



پدید آورندگان آزمون ۷ فروردین

سال یازدهم ریاضی

طراحان

| نام درس | نام طراحان |
|---------------|---|
| حسابات (۱) | فرید غلامی- لیلا مرادی- علی آزاد- مجید شعبانی عراقی- مهدی براتی- سجاد داوطلب- حید راحتی- جواد زنگنه قاسم آبادی- علی جهانگیری- عباس گنجی- محمد رضا شوکتی برق- مهدی ملارمضانی- یغما کلاتریان- رضا ذاکر- یاسین سپهر- علی مرشد- محمد تاھر شعاعی |
| هندرسه (۲) | اسحاق اسفندیار- فرید غلامی- مهرداد ملوندی- علی فتح آبادی- سید محمد رضا حسینی فرد- هونم عقیلی- امیرحسین ابو محیوب |
| آمار و احتمال | مصطفی دیداری- مهرداد ملوندی- فرزاد جوادی- سوکند روشنی- مهریار راشدی |
| فیزیک (۲) | ابراهیم مقتضی- محمد فاضل میر حجاج- سید علی میر نوری- مصطفی کیانی- محمد رضا شیروانی زاده- معصومه افضلی- عبدالرضا امینی نسب- هاشم زمانیان- محمد گودرزی |
| شیمی (۲) | احسان پنجه شاهی- هادی مهدی زاده- میر حسن حسینی- فهیمه یداللهی- عباس هنرجو- رسول عابدینی زواره- امیرحسین طیبی- شهرام محمدزاده- مرتضی زارعی- امیر علی برخورداریان |

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

| نام درس | گزینشگر و مسئول درس | گروه ویراستاری | مسئول درس مستندسازی |
|---------------|---------------------|---|----------------------|
| حسابات (۱) | مهدی ملارمضانی | محمد حمیدی، عادل حسینی، بنیامین یعقوبی | سمیه اسکندری |
| هندرسه (۲) | امیرحسین ابو محیوب | سجاد محمد نژاد، مهدی خالقی | سرژیقیازاریان تبریزی |
| آمار و احتمال | امیرحسین ابو محیوب | سجاد محمد نژاد، مهدی خالقی | سرژیقیازاریان تبریزی |
| فیزیک (۲) | معصومه افضلی | حسین بصیر، بابک اسلامی | علیرضا همایون خواه |
| شیمی (۲) | ایمان حسین نژاد | امیر رضا حکمت نیا، احسان پنجه شاهی، مهدی سهامی سلطانی | سمیه اسکندری |

گروه فنی و تولید

| | |
|---|------------------------------|
| بابک اسلامی | مدیر گروه |
| لیلا نورانی | مسئول دفترچه |
| مدیر گروه: محیا اصغری، مسئول دفترچه: سمیه اسکندری | مستندسازی و مطابقت با مصوبات |
| فاطمه علی تاری | حروف نگاری و صفحه آرایی |
| حمدی محمدی | ناظارت چاپ |

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

$m = -\sqrt{2}$ به سمت پایین خواهد بود. یعنی ضریب x^2 باید منفی باشد. پس قابل قبول است.

(مسابان ا- هیر و مغارله- صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

(علی آزاد)

«۲» گزینه

در عبارت خواسته شده، داریم:

$$\begin{aligned} 5\alpha^2 + \beta^2 &= 3\alpha^2 + 2\alpha^2 + 3\beta^2 - 2\beta^2 \\ &= 3(\alpha^2 + \beta^2) + 2(\alpha^2 - \beta^2) \\ &= 3(\alpha^2 + \beta^2) + 2(\alpha - \beta)(\alpha + \beta) \quad (*) \end{aligned}$$

$$\begin{cases} \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 2 \\ \alpha\beta = \frac{c}{a} = -1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \alpha^2 + \beta^2 &= (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 4 + 2 = 6 \\ |\alpha - \beta| &= \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{8}}{1} = \sqrt{8} \xrightarrow{\alpha < \beta} \alpha - \beta = -\sqrt{8} \\ (*) \rightarrow 5\alpha^2 + \beta^2 &= 3(6) + 2(-\sqrt{8})(2) \\ &= 18 - 4\sqrt{8} = 18 - 8\sqrt{2} \end{aligned}$$

(مسابان ا- هیر و مغارله- صفحه‌های ۷ تا ۱۶)

(میری شعبانی عراقی)

«۳» گزینه

ابتدا طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$10 + 3\sqrt{x} = x$$

رادیکال را در یک طرف قرار داده و بقیه عبارت را به سمت دیگر می‌بریم و مجدداً به توان دو می‌رسانیم:

$$3\sqrt{x} = x - 10 \xrightarrow{\text{توان ۲}} 9x = x^2 - 20x + 100$$

$$\Rightarrow x^2 - 29x + 100 = 0 \Rightarrow (x - 4)(x - 25) = 0$$

$$\begin{cases} x - 4 = 0 \Rightarrow x = 4 \\ x - 25 = 0 \Rightarrow x = 25 \end{cases}$$

با قرار دادن $x = 4$ در معادله اولیه تساوی برقرار نمی‌شود.

(مسابان ا- هیر و مغارله- صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

حسابان (۱)

(غیربرغلامی)

«۱» گزینه

با توجه به فرمول مجموع جملات دنباله حسابی داریم:

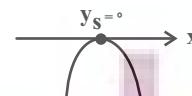
$$\begin{aligned} S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d] &\Rightarrow \frac{S_{20}}{S_{10}} = \frac{\frac{20}{2}[2a_1 + 19d]}{\frac{10}{2}[2a_1 + 9d]} = 4 \\ \Rightarrow \frac{2a_1 + 19d}{2a_1 + 9d} = 2 &\Rightarrow 4a_1 + 18d = 2a_1 + 19d \Rightarrow d = 2a_1 \end{aligned}$$

حاصل خواسته شده، عبارت است از:

$$\begin{aligned} \frac{a_{20}}{a_{10}} &= \frac{a_1 + 19d}{a_1 + 9d} = \frac{a_1 + 19(2a_1)}{a_1 + 9(2a_1)} \\ &= \frac{39a_1}{19a_1} = \frac{39}{19} \end{aligned}$$

(مسابان ا- هیر و مغارله- صفحه‌های ۲ تا ۶)

(لیلا مرادی)

«۲» گزینهبیشترین مقدار یک تابع درجه دوم با فرمول $y_S = \frac{-\Delta}{4a}$ به دست می‌آید، چون درصورت سؤال گفته شده $f(x)$ بیشترین مقدارش روی محور X ها است، پسعرض آن یعنی y_S برابر صفر است. مانند:

$$\therefore y_S = \frac{-\Delta}{4a} = 0 \Rightarrow \Delta = 0$$

$$\Delta = (-4)^2 - 4(m)(4m) = 0$$

$$16 - 16m^2 = 0 \Rightarrow m^2 = \frac{16}{16} = 1 \Rightarrow m = \pm\sqrt{2}$$

و از آنجایی که یک معادله درجه دوم برای اینکه دارای \max باشد، دهانه سهمی

۵ - گزینه «۳»

صورت‌های دو طرف معادله با هم برابرند، بنابراین:

$$\frac{x^3 - 4}{x^3 + 3x^2 + 5x} = \frac{x^3 - 4}{x^3 + 2} \Rightarrow x^3 - 4 = 0 \Rightarrow x = \pm 2$$

پس از جواب‌های معادله ۲ و -۲ - هستند. و معادله به شکل ساده شده زیر در می‌آید:

$$\frac{1}{x^3 + 3x^2 + 5x} = \frac{1}{x^3 + 2} \Rightarrow x^3 + 3x^2 + 5x = x^3 + 2$$

$$\Rightarrow 3x^3 + 5x - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{3} \\ x = -2 \end{cases}$$

بنابراین جواب‌های این معادله ۲ و -۲ و $\frac{1}{3}$ می‌باشد که هیچ‌کدام ریشه مخرج

نیستند و هر ۳ قابل قبول‌اند.

(مسابان ا- هبر و مغارله - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۶ - گزینه «۳»

اگر شیر B در t ساعت حوض را پر کند، شیر A در $2t+1$ ساعت حوض را

پر می‌کند. پس شیر B در یک ساعت $\frac{1}{2t+1}$ و شیر A در یک ساعت $\frac{1}{t}$ از کل

حوض را پر می‌کنند. از طرف دیگر، دو شیر با هم در یک ساعت $\frac{1}{2/1}$ از حوض را

پر می‌کنند. بنابراین:

$$\frac{1}{t} + \frac{1}{2t+1} = \frac{1}{2/1} \Rightarrow \frac{2t+1}{t(2t+1)} = \frac{10}{21}$$

$$\Rightarrow 62t + 21 = 20t^2 + 10t \Rightarrow 20t^2 - 52t - 21 = 0$$

$$\Rightarrow (t-3)(20t+7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = \frac{-7}{20} \\ t = 3 \end{cases}$$

در نتیجه شیر A در ۷ ساعت حوض را پر می‌کند.

(مسابان ا- هبر و مغارله - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(غیربر خلامی)

۷ - گزینه «۳»

در نامعادله داده شده، داریم:

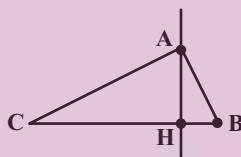
$$\begin{aligned} |x-4| < 2 &\Rightarrow -2 < x-4 < 2 \Rightarrow \begin{cases} 3 < x+1 < 7 \\ -4 < x-6 < 0 \end{cases} \\ &\Rightarrow \sqrt{x^2 + 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 12x + 36} \\ &= \sqrt{(x+1)^2} + \sqrt{(x-6)^2} = \underbrace{|x+1|}_{+} + \underbrace{|x-6|}_{-} \\ &= (x+1) + (6-x) = 7 \end{aligned}$$

(مسابقات هبر و مغارله - صفحه‌های ۲۳ تا ۲۸)

(ویید راهنمی)

۸ - گزینه «۲»

با توجه به شکل زیر، داریم:



$$\begin{aligned} m_{BC} &= \frac{2 - (-1)}{3 - (-6)} = \frac{1}{3} \\ \text{معادله خط } BC &\rightarrow y - 2 = \frac{1}{3}(x - 3), \quad y = \frac{1}{3}x + 1 \end{aligned}$$

چون خط BC بر AH عمود است، پس شبیهایشان قرینه و معکوس یکدیگر

است

$$\begin{aligned} m_{AH} &= -3 \quad \text{معادله خط } AH \rightarrow y - 3 = -3(x - 2) \\ &\quad y = -3x + 9 \end{aligned}$$

مختصات نقطه H، از تلاقی تو خط BC و AH بدست می‌آید:

$$\frac{1}{3}x + 1 = -3x + 9 \Rightarrow x = 2/4$$

(مسابقات هبر و مغارله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

(محمد رضا شوکتی پیرق)

«۱۲- گزینه»

چون نمودار تابع $f(x) = ax + b$ از نقاط $(1, 2)$ و $(0, 4)$ می‌گذرد، پس مختصات آن‌ها در معادله تابع صدق می‌کند.

$$\begin{aligned} (1, 2) \in f &\Rightarrow f(1) = 2 \Rightarrow a + b = 2 \\ (0, 4) \in f &\Rightarrow f(0) = 4 \Rightarrow b = 4 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \Rightarrow a = -2 \\ \Rightarrow f(x) = -2x + 4 \end{array} \right\}$$

چون مختصات نقطه $(0, 2)$ در معادله تابع f صدق می‌کند، پس مختصات نقطه

$(0, 2)$ در معادله f^{-1} صدق خواهد کرد. بنابراین نمودار تابع f^{-1} از نقطه $(0, 2)$ می‌گذرد.

(مسابقات تابع - صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹ و ۵۳ تا ۵۷)

(پواد، زکنه، قاسم‌آبادی)

«۹- گزینه»

با توجه به مخرج داریم:

$$[4-x] + [x-3] = 0 \Rightarrow [-x] + 4 + [x] - 3 = 0$$

$$[x] + [-x] = -1 \Rightarrow x \notin \mathbb{Z}$$

 $f : \mathbb{R} - \{x\} = \mathbb{R} - \{x \notin \mathbb{Z}\} = \mathbb{Z}$

(مسابقات تابع - صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹ و ۵۳ تا ۵۷)

(مهری ملاره‌شناسی)

«۱۳- گزینه»

دو تابع وارون یکدیگرند، هرگاه ترکیب آن‌ها همانی باشد. پس گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم.

گزینه «۱»:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = 3g(x) - 2 = 3\left(\frac{1}{3}x + 2\right) - 2$$

 $= x + 4 \neq x$

پس همانی نیست!

گزینه «۲»:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = \frac{1}{2}\sqrt{g(x) + 3} = \frac{1}{2}\sqrt{(2x^2 - 3) + 3}$$

$$= \frac{1}{2}\sqrt{2x^2} = \frac{\sqrt{2}}{2}x \neq x$$

پس همانی نیست!

گزینه «۳»:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = \sqrt[3]{g(x)} - 1 = \sqrt[3]{x^3 + 1} - 1 \neq x$$

پس همانی نیست!

گزینه «۴»:

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = (g(x))^2 + 8 = (\sqrt{x - 8})^2 + 8 = x$$

(علی چهانکیانی)

«۱۰- گزینه»برای اینکه مجموعه A تابع باشد باید $a^3 = a$ باشد:

$$a^3 = a \Rightarrow a = -1, 0, 1$$

و برای اینکه دو مجموعه A و B مساوی باشند باید $a + 3 = 4$ باشد:

$$a + 3 = 4 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow b = 2 \Rightarrow c = 1$$

$$\Rightarrow a + b + c = 4$$

(مسابقات تابع - صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

(عباس گنبدی)

«۱۱- گزینه»

$$D_{\frac{g}{f}} = D_g \cap D_f - \{x \mid f(x) = 0\} = \{1, 3\}$$

$$\frac{g}{f} = \left\{ (1, \frac{1}{2}), (3, \frac{2}{1}) \right\} = \{(1, 4), (3, 2)\}$$

از طرف $\{ (2, 1), (1, 3), (-1, 4) \}$

$$D_{\frac{g}{f} \circ f^{-1}} = \{x \in D_{f^{-1}} \mid f^{-1}(x) \in D_{\frac{g}{f}}\}$$

$$\{x \in \{2, 1, -1\} \mid f^{-1}(x) \in \{1, 3\}\}$$

پس در نتیجه $D_{\frac{g}{f} \circ f^{-1}} = \{2, 1\}$

$$(\frac{g}{f} \circ f^{-1})(2) = (\frac{g}{f})(f^{-1}(2)) = \frac{g}{f}(1) = 4$$

$$(\frac{g}{f} \circ f^{-1})(1) = (\frac{g}{f})(f^{-1}(1)) = \frac{g}{f}(3) = 2$$

پس برد تابع $\frac{g}{f} \circ f^{-1}$ برابر $\{2, 4\}$ است و لذا گزینه «۴» صحیح است.

(مسابقات تابع - صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)

$$\Rightarrow D_g : x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1$$

$$\Rightarrow D_{\underline{f}} = D_f \cap D_g - \{x \mid \underbrace{g(x)}_{{\sqrt{x^2 - 1}}} = 0\}$$

$$\sqrt{x^2 - 1} = 0 \Rightarrow x = \pm 1$$

$$\Rightarrow D_{\underline{f}} = (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$$

حال برایم سراغ دامنه تک به تک گزینه‌ها:

$$1) y = \frac{\sqrt{x^2 - x}}{\sqrt{x^2 - 1}} \Rightarrow \text{دامنه: } (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$$

$$2) y = \sqrt{\frac{x^2 - x}{x^2 - 1}} \Rightarrow \text{دامنه: } (-\infty, -1) \cup [0, +\infty) - \{1\}$$

$$3) y = \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+1}} \Rightarrow \text{دامنه: } [0, +\infty)$$

$$4) y = \sqrt{\frac{x}{x+1}} \Rightarrow \text{دامنه: } (-\infty, -1) \cup [0, +\infty)$$

(مسابان ا- تابع- صفحه‌های ۵۶۳ تا ۵۶۶)

(رضا ذکر)

«۴» گزینه

$$(fog)(x) = f(g(x)) = f(x^2 - x + 2) = 2(x^2 - x + 2) - 3$$

$$\Rightarrow (fog)(x) = 5 \Rightarrow 2x^2 - 2x + 1 = 5$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x - 4 = 0 \Rightarrow x^2 - x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)(x+1) = 0 \quad \begin{cases} x = -1 \\ x = 2 \end{cases}$$

(مسابان ا- تابع- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

$$(gof)(x) = g(f(x)) = \sqrt{f(x) - \lambda} = \sqrt{(x^2 + \lambda) - \lambda}$$

$$\underline{x \geq \lambda} \quad x$$

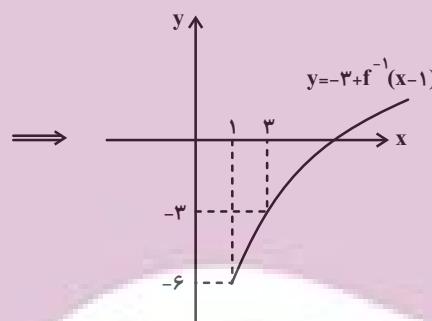
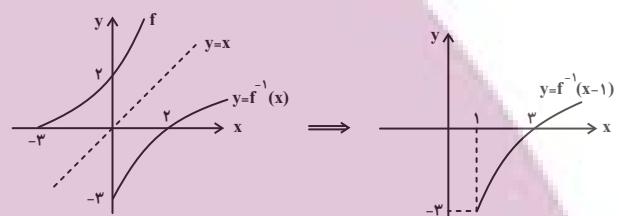
پس x یعنی دو تابع f و g وارون یکدیگرند.

(مسابان ا- تابع- صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(علی آزاد)

«۴» گزینه

با توجه به رسم نمودار تابع داده شده، داریم:



(مسابان ا- تابع- صفحه‌های ۵۷ تا ۶۲)

(ریتما کلاتریان)

«۱» گزینه

ابتدا دامنه توابع f و g را پیدا می‌کنیم و سپس دامنه $\frac{f}{g}$ را می‌نویسیم:

$$f(x) = \sqrt{x^2 - x} \Rightarrow D_f : x^2 - x \geq 0$$

$$\Rightarrow D_f : x \leq 0 \text{ یا } x \geq 1$$

$$g(x) = \sqrt{x^2 - 1} \Rightarrow D_g : x^2 - 1 \geq 0$$

(علی مرشد)

«۱۹- گزینه ۲»

نقطه تلاقی دو تابع $y = 3^{-x+2}$ و $y = (\sqrt{3})^{4x-2}$ را می‌یابیم:

$$(\sqrt{3})^{4x-2} = 3^{-x+2} \Rightarrow ((\sqrt{3})^2)^{4x-2} = 3^{-x+2}$$

$$\Rightarrow 3^{2x-1} = 3^{-x+2} \Rightarrow 2x-1 = -x+2$$

$$\Rightarrow 3x = 3 \Rightarrow x = 1$$

$$x = 1 \quad \frac{y=3^{-x+2}}{\rightarrow y = 3^{-1+2} = 3}$$

(همسایان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۹ تا ۷۳)

(علی آزاد)

«۱۷- گزینه ۳»

$$D_{fog} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\}$$

$$D_f \Rightarrow |x| - x \neq 0 \Rightarrow x < 0$$

$$\Rightarrow D_{fog} = \{x \in D_g \mid g(x) \in (-\infty, 0)\} = (-\infty, 0)$$

با بررسی گزینه‌ها فقط گزینه «۴» می‌تواند در اینجا صدق کند.

$$g(x) = \sqrt[3]{x-1} \Rightarrow D_g = \mathbb{R}$$

$$D_{fog} = \{x \in \mathbb{R} \mid \sqrt[3]{x-1} \in (-\infty, 0)\} \Rightarrow \sqrt[3]{x-1} < 0$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۳}} x-1 < 0 \Rightarrow x < 1 \Rightarrow D_{fog} = (-\infty, 1)$$

(همسایان ۱- تابع- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۰)

(محمد طاعر شعاعی)

«۲۰- گزینه ۳»

$$\left(\frac{\pi}{2}\right)^{(x-1)} \leq \left(\frac{2}{\pi}\right)^{x-5x-5}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\pi}{2}\right)^{(x-1)} \leq \left(\frac{\pi}{2}\right)^{-x+5x+5}$$

چون $\frac{\pi}{2}$ بزرگتر از یک است، پس نتیجه می‌شود:

$$(x-1)^2 \leq -x^2 + 5x + 5 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 \leq -x^2 + 5x + 5$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 7x - 4 \leq 0 \Rightarrow (2x+1)(x-4) \leq 0$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} \leq x \leq 4$$

در این بازه اعداد صحیح؛ صفر، ۱، ۲، ۳ و ۴ قرار دارد که تعداد آن‌ها

۵ تا است.

(همسایان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۹ تا ۷۳)

(یاسین سپهر)

«۱۸- گزینه ۲»

نقطه تلاقی نمودار تابع با محور X ها، همان صفرهای تابع می‌باشد.

$$f(x) = 0 \Rightarrow (2^x + 2^{-x}) - (2^x + 2^{-x}) = 0 \xrightarrow{2^x=t}$$

$$(t^2 + \frac{1}{t^2}) - (t + \frac{1}{t}) = 0 \Rightarrow (t + \frac{1}{t})^2 - 2 - (t + \frac{1}{t}) = 0$$

$$\Rightarrow (t + \frac{1}{t})^2 - (t + \frac{1}{t}) - 2 = 0, t + \frac{1}{t} = A$$

$$\Rightarrow A^2 - A - 2 = 0 \Rightarrow (A+1)(A-2) = 0$$

$$\Rightarrow A = -1, 2$$

$A = -1 \Rightarrow t + \frac{1}{t} = -1 \xrightarrow{\times t} t^2 + t + 1 = 0$ معادله جواب ندارد.

$$A = 2 \Rightarrow t + \frac{1}{t} = 2 \Rightarrow t^2 - 2t + 1 = 0 \Rightarrow t = 1$$

$$\Rightarrow 2^x = 1 \Rightarrow x = 0$$

(همسایان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی- صفحه‌های ۷۹ تا ۷۳)

(فرید غلامی)

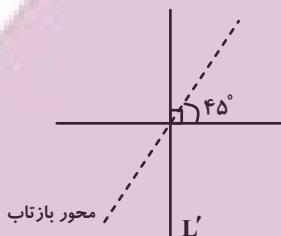
«۲۳- گزینه»

شیب دو خط L و L' قرینه و معکوس هم است.

$$\text{شیب } L = m_L = -\frac{1}{4}, \text{ شیب } L' = m_{L'} = 4$$

هر دو خط متقاطع نسبت به نیمسازهای زاویه‌های بین آن‌ها بازتاب یکدیگرند، پس

زاویه محور بازتاب با خط L ، برابر 45° است.



(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

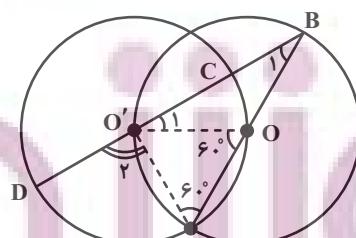
(مهرداد ملوندی)

«۲۴- گزینه»

چون دو دایره از مرکزهای یکدیگر گذشته‌اند پس شعاع آن‌ها با هم برابر است.

اولاً مثلث OAO' متساوی‌الاضلاع بوده و مثلث OBO' نیز در رأس O

متساوی‌الساقین است و داریم:



$$\hat{B}_1 = \hat{O}'_1 = \frac{\hat{AOO}'}{2} = 30^\circ \Rightarrow \hat{O}'_1 = \hat{OC} = 30^\circ$$

(اسماق اسفنیری)

هندسه (۲)

«۲۱- گزینه»

هر چهار ضلعی که زاویه‌های رو به رو مکمل باشند محاطی‌اند. لذا ذوزنقه

متساوی‌الساقین این ویژگی را دارد.

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(فرید غلامی)

«۲۲- گزینه»

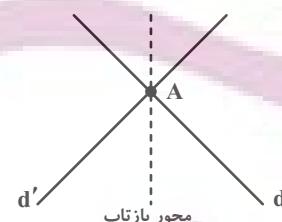
ابتدا به تعریف نقطه ثابت در تبدیل‌های هندسی توجه کنید:

تعریف: در هر تبدیل، نقطه‌ای را که تبدیل یافته آن خودش باشد نقطه ثابت تبدیل

نماییم. یعنی $T(A) = A$ باشد، آن‌گاه را یک نقطه ثابت تبدیل

T می‌گوییم.

یک شکل کلی از مسئله رسم می‌کنیم:



خط $y = 2x + 3$ ، محور بازتاب یعنی خط $x - y = 0$ را در نقطه $A(1, -1)$

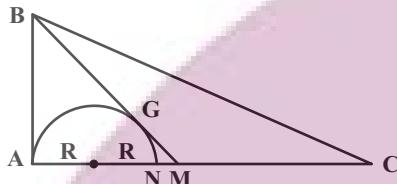
قطع می‌کند. یعنی $T(A) = A$ است، پس $(1, -1)$ نقطه ثابت این بازتاب است.

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

$$\begin{aligned}\triangle AMB: AM^2 &= BM^2 - AB^2 \\ &= (3\sqrt{5})^2 - (2\sqrt{5})^2 = 25 \Rightarrow AM = 5\end{aligned}$$

طبق روابط طولی در دایره داریم:

$$MG^2 = MN \times MA \Rightarrow (\sqrt{5})^2 = (5 - 2R) \times 5 \Rightarrow R = 2$$



(هنرسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۱۶ و ۱۹)

(همون عقیلی)

$$AB = AE \Rightarrow \widehat{AB} = \widehat{AE} = x, \widehat{ED} = y$$

$$\begin{aligned}30^\circ &= \frac{x-y}{2} \Rightarrow \begin{cases} x-y=60^\circ \\ 2x+y=180^\circ \end{cases} \Rightarrow x=100^\circ, y=20^\circ \\ 2x+y &= 180^\circ \\ \Rightarrow \hat{B} &= \frac{x+y}{2} = 50^\circ \Rightarrow \hat{\alpha} = 100^\circ - (50^\circ + 30^\circ) = 10^\circ\end{aligned}$$

(هنرسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

(همون عقیلی)

از نقطه B و قطب BE = CD = 8 را مساوی CD رسم می‌کنیم

$$\widehat{AB} + \widehat{CD} = 180^\circ, \text{ پس } A \text{ را به E وصل می‌کنیم چون } \widehat{AB} + \widehat{BE} = 180^\circ$$

در نتیجه $\widehat{AE} = 180^\circ$, یعنی AE قطر دایره است.

$$\hat{B} = 90^\circ \text{ پس}$$

$$\triangle AOB: \hat{O}' = \hat{A} + \hat{B}_1 = 60^\circ + 30^\circ = 90^\circ$$

$\Rightarrow \hat{O}' = \widehat{AD} = 90^\circ$

$$\frac{\widehat{AD}}{\widehat{OC}} = \frac{90^\circ}{30^\circ} = 3$$

پس داریم:

(هنرسه ۲ - دایره - صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(علی فتح‌آبادی)

«۲۵ - گزینه»

نکته: همواره طول مماس مشترک خارجی از طول مماس مشترک داخلی دو دایره بزرگ‌تر است، حال با توجه به روابط آن‌ها داریم:

$$\begin{aligned}6 &= \sqrt{|O_1O_2|^2 - (R_1 - R_2)^2} : \text{ طول مماس مشترک خارجی} \\ 4 &= \sqrt{|O_1O_2|^2 - (R_1 + R_2)^2} : \text{ طول مماس مشترک داخلی}\end{aligned}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 36 = |O_1O_2|^2 - (R_1 - R_2)^2 \\ 16 = |O_1O_2|^2 - (R_1 + R_2)^2 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{تفريق}} 20 = (R_1 + R_2)^2 - (R_1 - R_2)^2$$

$$\Rightarrow 20 = 4R_1R_2 \Rightarrow R_1R_2 = 5$$

(هنرسه ۳ - دایره - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

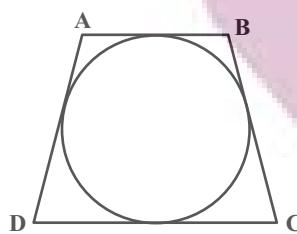
(سید محمد رضا حسینی فرد)

«۲۶ - گزینه»

مطابق شکل دو مماس BA و BG بر نیم‌دایره رسم شده است، پس

$$GM = \frac{1}{2} BG = \sqrt{5}, BG = BA = 2\sqrt{5}$$

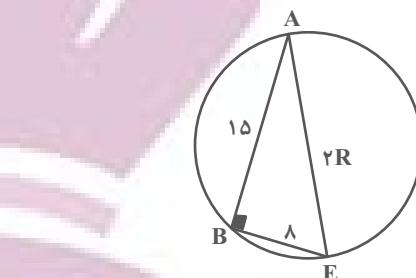
داریم:



محیط ذوزنقه متساوی الساقین محیط بر دایره برابر است با:

$$2(AB + CD) = 2\left(12 + \frac{16}{3}\right) = \frac{104}{3}$$

(هنرسه ۲ - دایره - صفحه های ۲۷ و ۲۸)

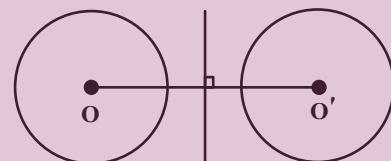


$$(2R)^2 = \alpha^2 + 15^2 = 17^2 \Rightarrow R = \frac{17}{2} = 8.5$$

(هنرسه ۳ - دایره - صفحه های ۱۳ و ۱۴)

(امیرحسین ابومهندوب)

«۲۹ - گزینه»



اگر دو دایره شعاع های برابر داشته باشند، آن گاه عمود منصف پاره خط OO'

(خط المركzin دو دایره)، محور بازتابی است که یک دایره را بر دیگری تصویر می کند.

(هنرسه ۲ - تبدیل های هندسی و کاربردها - صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

(اسماق اسفندیار)

«۳۰ - گزینه»

$$\frac{AB}{CD} = \frac{4}{9} \Rightarrow AB = 4x, CD = 9x$$

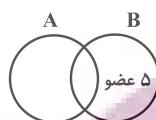
$$(2R)^2 = AB \times DC \Rightarrow 64 = 36x^2 \Rightarrow x^2 = \frac{16}{9}$$

$$x = \frac{4}{3} \Rightarrow AB = \frac{16}{3}, CD = 12$$

دارای $A \cup B$ ۱۰ عضو دارد. نیز $B - A$

دارای ۳۲ زیرمجموعه سره است پس ۳۲ زیرمجموعه داشته و ۵ عضو دارد. تعداد

عضوهای A برابر است با:



$$|A| = |A \cup B| - |B - A| = 10 - 5 = 5$$

پس A دارای ۵ عضو بوده و $\binom{5}{2} = 10$ زیرمجموعه دو عضوی دارد.

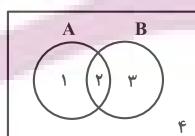
(آمار و احتمال-آشنایی با مبانی ریاضیات- صفحه های ۱۶ و ۱۷)

(فرزند پوادی)

۳۴- گزینه «۳

$A \cap B' = B \cap A'$ به کمک نمودار ون و روش شماره‌گذاری از شرط

. $A = B$ می‌توان تنتیجه گرفت:



$$\begin{array}{ccc} A \cap B' & = & B \cap A' \\ \downarrow & & \downarrow \\ \{1, 2\} \cap \{1, 4\} & = & \{2, 3\} \cap \{3, 4\} \\ \{\}\} & = & \{\}\} \end{array}$$

با توجه به این که ناحیه‌های (۱) و (۳) جدا از هم هستند برای آن که با هم مساوی

باشند، عملاً باید هر دو تهی باشند یعنی A و B فقط به ناحیه (۲) محدود

می‌شوند. به عبارت دیگر $A = B$ یک مجموعه می‌باشد. یعنی پس

آمار و احتمال

(مفهومی (یداری))

۳۱- گزینه «۱

$$p \Rightarrow \sim q \equiv \sim p \vee \sim q$$

$$\sim p \Rightarrow q \equiv p \vee q$$

$$(\sim p \vee \sim q) \Rightarrow (p \vee q) \equiv \sim (\sim p \vee \sim q) \vee (p \vee q)$$

$$\equiv (p \wedge q) \vee (p \vee q) \equiv [p \vee (p \vee q)] \wedge [q \vee (p \vee q)]$$

$$\equiv (p \vee q) \wedge (p \vee q) \equiv p \vee q$$

(آمار و احتمال-آشنایی با مبانی ریاضیات- صفحه های ۱۶ تا ۱۹)

(مفهومی (ملوندی))

۳۲- گزینه «۱

طبق ضابطه‌های تعریف شده، اعضای دو مجموعه M و N به صورت زیر هستند:

$$\begin{cases} M = \{3, 5, 7, 9\} \\ N = \{1, 2, \dots, 9\} \end{cases} \Rightarrow M \subseteq N$$

$$\xrightarrow{\text{تعریف زیرمجموعه}} \forall x ; (x \in M \Rightarrow x \in N)$$

(آمار و احتمال-آشنایی با مبانی ریاضیات- صفحه های ۱۷ و ۱۸)

(مفهومی (یداری))

۳۳- گزینه «۴

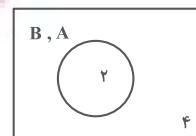
$$(A \cap B) \cup (A' \cap B') = (A \cap B) \cup (A \cup B) = A \cup B$$

$$A' - B' = A' \cap (B')' = A' \cap B = B - A$$

$$= \{3\} \cap \{2, 3, 4\}$$

(آمار و احتمال-آشنایی با مبانی ریاضیات- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

شکل بالا به صورت زیر درمی‌آید:



(سوکنند روشنی)

«۳۶- گزینه»

چون دو مجموعه A و B ناتهی هستند، برای دو مجموعه می‌توان نوشت:

$$A \times B = B \times A \Rightarrow A = B$$

$$\begin{cases} a^2 - 1 = 3 \\ c = 1 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \pm 2 \\ c = 1 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 4$$

$$\begin{cases} a^2 - 1 = 3 \\ c = 1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \pm 2 \\ c = 1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 6$$

$$\begin{cases} a^2 - 1 = 1 \\ c = 1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \pm \sqrt{2} \\ c = 1 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow a + b + c = 4 \pm \sqrt{2} \notin \mathbb{Z}$$

(آمار و احتمال-آشنایی با مبانی ریاضیات- صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(مهریار، راشدی)

«۳۷- گزینه»

$$\begin{aligned} n((B \times A) - (B \times C)) &= n(B \times (A - C)) = n(B) \times n(A - C) \\ \Rightarrow n((B \times A) - (B \times C)) &= n(B) \times (n(A) - n(A \cap C)) \end{aligned}$$

از آنجا که تعداد اعضای B مشخص است، باید تعداد اعضای

$n(A - C)$ حداقل شود. اگر A و C اشتراک نداشته باشند (یعنی $n(A \cap C) = 0$)

حال با فرض برابری A و B به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$(1) \text{ درست؛ از } A \cup B = A \cap B \text{ می‌توان نتیجه گرفت: } A = B$$

$$(2) \text{ درست؛ چون } A = B \text{ می‌باشد پس } A = B$$

(3) نادرست؛ زیرا:

$$(A' \cap B') - A \xrightarrow{A = B} (A' \cap A') - A = A' - A$$

$$\underline{\underline{\text{ جدا از هم}} \quad A', A \neq \emptyset}$$

(4) درست؛

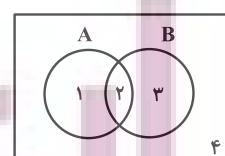
$$(A \cap B) \cup A' \xrightarrow{A = B} (A \cap A) \cup A' = A \cup A' = U$$

(آمار و احتمال-آشنایی با مبانی ریاضیات- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(فرزاد پهلوانی)

«۳۸- گزینه»

نمودار ون را می‌کشیم و از روش شماره‌گذاری ناحیه‌ها استفاده می‌کنیم:



$$[(A \cup B) - A] \cap [(A \cap B) \cup A']$$

$$= [\{1, 2, 3\} - \{1, 2\}] \cap [\{2\} \cup \{3, 4\}]$$

با فرض $P(A \cap B) = x$ داریم:

$$\frac{P(B)}{P(A)} = \frac{x + \frac{1}{5}}{x + \frac{2}{5}} = \frac{\frac{5x+1}{5}}{\frac{5x+2}{5}} = \frac{(5x+2)-1}{5x+2} = 1 - \frac{1}{5x+2}$$

هر چه $\frac{1}{5x+2}$ کوچکتر باشد، $\frac{1}{5x+2}$ بزرگتر می‌شود و در نتیجه

$$1 - \frac{1}{5x+2} > 0 \quad \text{کوچکتر می‌شود. حداقل مقدار } x \text{ برابر با صفر است، بنابراین}$$

حداقل مقدار $\frac{P(B)}{P(A)}$ برابر است با:

$$1 - \frac{1}{5 \times 0 + 2} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(سوکنده روشنی)

«۴۰ - گزینه «۳»

$$P(1) + P(2) + P(3) + P(4) = 1$$

$$\frac{\binom{6}{1}}{a \times 0!} + \frac{\binom{6}{2}}{a \times 1!} + \frac{\binom{6}{3}}{a \times 2!} + \frac{\binom{6}{4}}{a \times 3!} = 1$$

$$\frac{6}{a} + \frac{15}{a} + \frac{20}{2a} + \frac{15}{6a} = 1$$

$$\frac{12 + 30 + 20 + 15}{6a} = 1 \Rightarrow 67 = 6a \Rightarrow a = \frac{67}{6}$$

$$P(2) - P(3) = \frac{30}{67} - \frac{20}{67} = \frac{10}{67} = \frac{1}{6.7}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

باشد)، تعداد اعضای $n(A - C)$ برابر با تعداد اعضای مجموعه A خواهد شد.

بنابراین حداکثر تعداد اعضای $(B \times A) - (B \times C)$ برابر است با:

$$n(B) \times n(A) = 3 \times 5 = 15$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(معبرداد ملدوندی)

«۳۸ - گزینه «۱»

می‌دانیم $P(A' \cap B') = P[(A \cup B)']$ ، بنابراین:

$$P(A' \cap B') = 0 / 35 \Rightarrow P(A \cup B) = 1 - 0 / 35 = 0 / 65$$

$$\Rightarrow P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0 / 65$$

$$\Rightarrow (P(B) - P(A \cap B)) + P(A) = 0 / 65 \Rightarrow P(A) = 0 / 35 \\ P(B \cap A') = 0 / 3$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(مهریار راشدی)

«۳۹ - گزینه «۴»

$$P(A \cap B') = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow P(A) = P(A \cap B) + \frac{2}{5}$$

$$P(B \cap A') = P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow P(B) = P(A \cap B) + \frac{1}{5}$$

توجه: چون میدان‌های بارهای q_1 و q_2 در نقطه‌ای بین دو بار برخلاف یکدیگر

می‌باشند، پس دو بار q_1 و q_2 همنام است.

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(سیدعلی میرنوری)

۴۳ - گزینه «۳»

از آنجایی که الکترون با بار منفی در خلاف جهت خط‌های میدان پرتاب می‌شود،

بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش یافته و باید انرژی جنبشی الکترون

افزایش یابد.

$$\Delta K = -\Delta U$$

از طرفی با حرکت در خلاف جهت میدان و رفتن به سمت بارهای مثبت، پتانسیل

الکتریکی نیز افزایش می‌یابد.

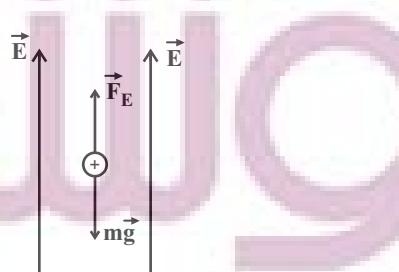
(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۱۷ تا ۲۷)

(مهرداد فاضل میرهاج)

۴۴ - گزینه «۳»

مطلوب شکل زیر، نیروی الکتریکی رو به بالا و نیروی وزن رو به پایین بر ذره باردار

وارد می‌شود. با توجه به جهت حرکت ذره که رو به بالا است،



می‌باشد. بنابراین، می‌توان نوشت:

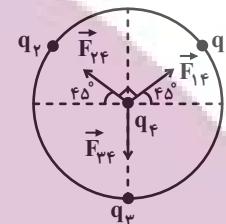
فیزیک (۲)

(ابراهیم مقتصدی)

۴۱ - گزینه «۴»

با فرض مثبت بودن بار q_4 ، برایند نیروهای \vec{F}_{14} و \vec{F}_{24} باید نیروی \vec{F}_{34} را

خنثی نماید. بنابراین با توجه به شکل q_3 نیز باید منفی باشد.



$$F_{24} = F_{14} = k \frac{|q_1||q_4|}{r^2}$$

$$\vec{F}_{24} \perp \vec{F}_{14} \Rightarrow F_{1t} = F_{14} \sqrt{2} = k \frac{|q_1||q_4|}{r^2} \times \sqrt{2}$$

$$F_{34} = F_{1t} \Rightarrow k \frac{|q_3||q_4|}{r^2} = k \frac{|q_1||q_4|}{r^2} \times \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow |q_3| = \sqrt{2} |q_1| \Rightarrow q_3 = -4\sqrt{2} \mu C$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مهرداد فاضل میرهاج)

۴۲ - گزینه «۱»

میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در نقطه M ، برابر $2E$ و میدان حاصل از بار

q_1 در نقطه M برابر با E در خلاف جهت میدان بار q_2 می‌باشد.

$$\begin{cases} E_2 = k \frac{|q_2|}{(2d)^2} = 2E \\ E_1 = k \frac{|q_1|}{d^2} = E \end{cases} \Rightarrow k \frac{|q_2|}{4d^2} = 2k \frac{|q_1|}{d^2}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{q_1}{q_2} \right| = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow \sigma = \kappa \epsilon_0 E \rightarrow \frac{\sigma = 2/\gamma \frac{C}{m^2}, \epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}}{E = 5 \times 10^1 \frac{N}{C}}$$

$$2/\gamma = \kappa \times 9 \times 10^{-12} \times 5 \times 10^1 \Rightarrow \kappa = \frac{2/\gamma}{9 \times 5 \times 10^{-12}}$$

$$\Rightarrow \kappa = \frac{270}{9 \times 5} \Rightarrow \kappa = 6$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۲۹ و ۳۸)

(مقدمه‌رضا شیروانی زاده)

«۴۶ - گزینه»

به بررسی عبارات نادرست می‌پردازیم:

$$C = \frac{Q}{V} \leftarrow \text{یکای فاراد معادل با کولن بر ولت می‌باشد; (نادرست)}$$

ه) ظرفیت خازن به بار و اختلاف پتانسیل دو سر خازن وابسته نیست؛ (نادرست)

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۳۲ و ۳۰)

(مفهوم افضلی)

«۴۷ - گزینه»

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} \times \frac{V_2}{V_1} \xrightarrow{V_1 = V_2} \text{: قانون اهم}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} \xrightarrow{R = \rho \frac{L}{A}} \frac{I_2}{I_1} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{L_1}{L_2}$$

توجه شود که طول سیم پتانسیومتر برابر قسمتی از محیط دایره است که در مدار فرار گرفته و به دو سر باتری متصل است.

$$F_E - mg = F_{net} \xrightarrow{F_{net} = 2 \times 10^{-1} N, m = 2 \times 10^{-9} kg} F_E = 4 \times 10^{-8} N$$

$$F_E = 2 \times 10^{-9} \times 10 = 2 \times 10^{-8}$$

$$\Rightarrow F_E = 4 \times 10^{-8} N$$

اکنون، با داشتن d و F_E ، به صورت زیر W_E را می‌یابیم:

$$W_E = F_E d \cos \theta \xrightarrow{\theta = 90^\circ, d = AB = 0.2m} F_E = 4 \times 10^{-8} N$$

$$W_E = 4 \times 10^{-8} \times 0.2 \times \cos(90^\circ) = 8 \times 10^{-9} J$$

در آخر، ΔV برابر است با:

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \xrightarrow{q = 1.0 pC = 1.0 \times 10^{-12} C, \Delta U = -W_E = -8 \times 10^{-9} J} V_B - V_A = -8.0 V$$

$$\Rightarrow |V_B - V_A| = 8.0 V$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۱۷ و ۲۷)

(مفهوم کلیانی)

«۴۵ - گزینه»

ابتدا رابطه بین چگالی سطحی بار الکتریکی، ثابت دی الکتریک و میدان الکتریکی را

به صورت زیر می‌یابیم:

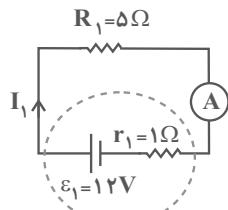
$$\sigma = \frac{Q}{A} \xrightarrow{Q = CV}$$

$$\sigma = \frac{CV}{A} \xrightarrow{V = Ed, C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}} \sigma = \frac{\kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \times Ed}{A}$$

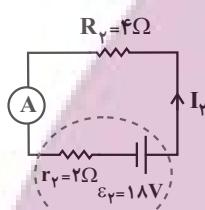


(هاشم زمانیان)

«۴۹- گزینه»

هنگامی که کلید در وضعیت (۱) قرار دارد، مولد \mathcal{E}_1 در مدار است و داریم:

$$I_1 = \frac{\mathcal{E}_1}{R_1 + r_1} \Rightarrow I_1 = \frac{12}{5+1} = 2A$$

هنگامی که کلید در وضعیت (۲) قرار می‌گیرد، مولد \mathcal{E}_2 وارد مدار می‌شود:

$$I_2 = \frac{\mathcal{E}_2}{R_2 + r_2} \Rightarrow I_2 = \frac{18}{4+2} = 3A$$

بنابراین جریان عبوری از آمپرسنج نسبت به حالت قبل $I_2 - I_1 = 3 - 2 = 1A$ افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)

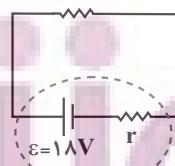
(محمد گورزری)

«۵۰- گزینه»

با توجه به نمودار ($V = \mathcal{E} - Ir$) ، در می‌یابیم که $\mathcal{E} = 18V$ است. حال با

توجه به مدار شکل زیر، داریم:

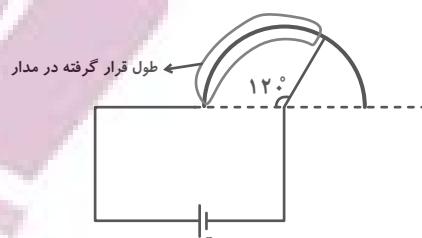
$$R = 5r$$



حال با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل دو سر مولد، داریم:

$$V = \mathcal{E} - rI = 18 - r \times \frac{3}{r} = 15V$$

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم - صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶)



$$L = 2\pi r \times \frac{\theta}{360^\circ}$$

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{L_1}{L_2} \xrightarrow{L=2\pi r \frac{\theta}{360^\circ}} \frac{I_2}{I_1} = \frac{\theta_1}{\theta_2} = \frac{120^\circ}{150^\circ} = \frac{4}{5} = 0.8$$

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

«۴۸- گزینه»

ابدا به کمک رابطه $V = \frac{m}{\rho'}$ ، حجم سیم را به دست می‌آوریم که در این

رابطه چگالی سیم است. داریم:

$$V = \frac{m}{\rho'} = \frac{36 \times 10^{-6}}{9 \times 10^3} = 4 \times 10^{-9} m^3$$

$$V = A \cdot L \Rightarrow 4 \times 10^{-9} = A \times 2 \Rightarrow A = 2 \times 10^{-9} m^2$$

اکنون به کمک رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ مقاومت سیم را محاسبه می‌کنیم که در

این رابطه مقاومت و بیژن سیم است:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 5 \times 10^{-8} \times \frac{2}{2 \times 10^{-9}} = 50\Omega$$

در نهایت به کمک فانون اهم داریم:

$$V = RI = 50 \times 0.4 = 20V$$

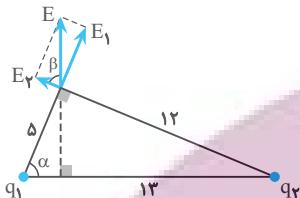
(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

(کتاب آبی)

«۵۳ - گزینه ۲»

با استفاده از رابطه تانژانت در مثلث، ارتباط بین میدان الکتریکی E_1 و E_2 را

مشخص می کنیم:



$$\tan \beta = \tan \alpha = \frac{12}{5}, \tan \beta = \frac{E_1}{E_2}$$

$$\Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{12}{5}$$

$$E_1 = \frac{kq_1}{r^2}, E_2 = \frac{kq_2}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{kq_1}{r^2}}{\frac{kq_2}{r^2}} = \frac{12}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{q_1}{q_2} \times \frac{12}{5} = \frac{12}{5} \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \frac{5}{12}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۲۷ تا ۳۰)

(کتاب آبی)

«۵۴ - گزینه ۴»

$$V_2 - V_1 = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow -10 - (-40) = \frac{\Delta U_E}{-2 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -60 \times 10^{-6} J = -6 \times 10^{-5} J$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۲۱ تا ۲۷)

(کتاب آبی)

«۵۵ - گزینه ۳»

میدان الکتریکی در داخل قفس فاراده همواره صفر است؛ چون قفس فاراده مانند یک جسم رسانا عمل می کند و داخل جسم رسانا همواره میدان الکتریکی صفر است.

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۲۷ تا ۲۹)

فیزیک (۲) - سوالات آشنا

(کتاب آبی)

«۵۱ - گزینه ۲»

$$\begin{aligned} q &= -ne = -10^{15} \times 1/6 \times 10^{-19} = -1/6 \times 10^{-4} C \\ q_2 &= q_1 + q = 16 \times 10^{-6} - 1/6 \times 10^{-4} \\ &= 0/16 \times 10^{-4} - 1/6 \times 10^{-4} \Rightarrow q_2 = -1/44 \times 10^{-4} C \end{aligned}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۲ تا ۵)

(کتاب آبی)

«۵۲ - گزینه ۳»

مقدار میدان الکتریکی در فاصله r از بار q برابر است با:

$$E = \frac{k|q|}{r^2}$$

از روی نمودار داریم:

$$E = 2/25 \times 10^5 \frac{N}{C}, r = 0.1 m$$

$$2/25 \times 10^5 = \frac{k|q|}{0.1^2} \Rightarrow k|q| = 225 \times 64 \times 10 \left(\frac{N \cdot m^2}{C} \right)$$

اکنون با استفاده از قانون کولن، نیروی الکتریکی را که دو بار به یکدیگر وارد

می کنند به دست می آوریم:

$$F = \frac{k|q||q'|}{r^2} \rightarrow \frac{k|q|}{r^2} = 225 \times 64 \times 10 \frac{N \cdot m^2}{C}$$

$$q' = 9 \times 10^{-6} C, r' = 9.0 cm = 0.09 m$$

$$\Rightarrow F = \frac{225 \times 64 \times 10 \times 9 \times 10^{-6}}{0.09^2} = 1/6 N$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه های ۵ تا ۱۷)

(کتاب آبی)

«۵۹- گزینه ۱»

(کتاب آبی)

$$\text{با استفاده از رابطه های } I = \frac{\epsilon}{R + r} \text{ و } V = IR, \text{ از رابطه مستقل از شدت}$$

جریان برای تعیین اختلاف پتانسیل دو سر باتری، استفاده می کنیم.

$$\begin{cases} V = IR \\ I = \frac{\epsilon}{R + r} \end{cases} \Rightarrow V = \frac{\epsilon R}{R + r} \xrightarrow{R = \frac{r}{2}} V = \frac{\epsilon \times \frac{r}{2}}{\frac{r}{2} + r} = \frac{1}{3} \epsilon$$

$$\Rightarrow \frac{V}{\epsilon} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم - صفحه های ۶۱ تا ۶۴)

(کتاب آبی)

«۶۰- گزینه ۴»

در حالتی که کلید باز است، از مدار جریانی عبور نمی کند. طبق رابطه

$$V = \epsilon - Ir, \text{ ولت سنج نیروی حرکت باتری را نشان می دهد.}$$

$$V = \epsilon = ۱۲(V)$$

وقتی کلید بسته می شود، جریان در مدار برقرار شده و ولت سنج اختلاف پتانسیل دو

سر باتری را نشان می دهد. چون شدت جریان را نداریم، از رابطه مستقل از جریان

استفاده می کنیم.

$$\begin{cases} V = IR \\ I = \frac{\epsilon}{R + r} \end{cases} \Rightarrow V = \frac{\epsilon R}{R + r}$$

$$\frac{V = ۱۰V}{R = ۸ + ۱۲ = ۲۰\Omega} \Rightarrow ۱۰ = \frac{۱۲ \times ۲۰}{۲۰ + r} \Rightarrow r = ۴\Omega$$

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم - صفحه های ۶۱ تا ۶۴)

(کتاب آبی)

«۶۵- گزینه ۳»

با استفاده از قانون اهم، می توان نوشت:

$$V_A = R_A I_A \Rightarrow V_A = ۲R_A$$

$$V_B = R_B I_B \Rightarrow V_B = ۱۲ \times ۲ \Rightarrow V_B = ۲۴V$$

از روی نمودار می توان مشاهده کرد:

$$V_A - V_B = ۱۰V \Rightarrow ۲R_A - ۲۴ = ۱۰ \Rightarrow R_A = ۱۷\Omega$$

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم - صفحه های ۴۰ تا ۴۹)

(کتاب آبی)

«۶۷- گزینه ۳»

با توجه به رابطه مقاومت سیم با تغییر دما، داریم:

$$R = R_0(1 + \alpha \Delta \theta) \Rightarrow ۱۳R_0 = R_0(1 + ۱۲۰ \cdot \alpha)$$

$$\Rightarrow ۱۲ = ۱۲۰ \cdot \alpha \Rightarrow \alpha = \frac{۱}{۱۲۰} \cdot \frac{۱}{K}$$

(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم - صفحه های ۵۲ تا ۵۴)

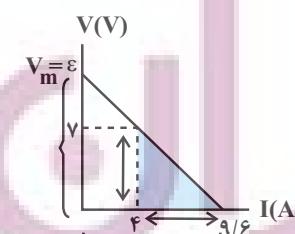
(کتاب آبی)

«۶۸- گزینه ۲»

بیشترین ولتاژ دو سر باتری برابر با نیروی حرکت آن است. از تشابه مثلثها می توان

ϵ را تعیین کرد.

$$\frac{\epsilon}{9/6} = \frac{۷}{۹/6 - ۴} \Rightarrow \epsilon = \frac{۷ \times ۹/6}{۵/6} = ۱۲V$$



(فیزیک ۲ - هریان الکتریکی و مدارهای هریان مستقیم - صفحه های ۶۱ تا ۶۶)



۶۰- یک شبه فلز ($_{14}\text{Si}$) و سه عنصر نافلزی ($_{13}\text{Al}$, $_{12}\text{Mg}$, $_{11}\text{Na}$) و $_{17}\text{Cl}$, $_{16}\text{S}$, $_{15}\text{P}$) وجود دارد.

عبارت (ب): به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش پذیری فراوردها از واکنش دهنده‌ها کمتر است.

عبارت (پ): کمترین اختلاف شعاع اتمی بین دو عنصر متواالی در دوره سوم جدول تناوبی (بدون در نظر گرفتن گاز نجیب)، مربوط به عناصر $_{16}\text{S}$ و $_{17}\text{Cl}$ می‌باشد.

عبارت (ت): هالوژن‌های دوره‌های دوم تا پنجم، واکنش پذیرترین نافلزات این دوره‌ها هستند که با گرفتن یک الکترون به یون هالید تبدیل می‌شوند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآوریم- صفحه‌های ۷ تا ۱۴ و ۱۹ تا ۲۱)

شیمی (۲)

(اهسان پنهان‌شهری)

۶۱- گزینه «۴»

بررسی برخی گزینه‌ها:

۱) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رسانها ساخته می‌شوند. Si و Ge موادی شبه‌فلزی با رسانای الکتریکی کم هستند.

۲) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

۳) گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر، سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآوریم- صفحه‌های ۲, ۳ و ۷)

(هاری مهدی‌زاده)

۶۲- گزینه «۱»

عبارت‌های اول، دوم، سوم و چهارم درست‌اند. بررسی عبارت نادرست:

عبارت پنجم: فلز آهن با اکسیژن در هوای مرتضوب به کندی واکنش می‌دهد و به زنگ آهن تبدیل می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآوریم- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

(هاری مهدی‌زاده)

۶۲- گزینه «۱»

همه عبارت‌های بیان شده صحیح‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در یک گروه از بالا به پایین خصلت فلزی افزایش می‌یابد، پس خصلت فلزی B بیشتر از A است.

عبارت دوم: شعاع اتمی در یک گروه از بالا به پایین و در یک دوره از راست به چپ، افزایش می‌یابد؛ بنابراین شعاع اتمی H از شعاع اتمی C و D بیشتر است.

عبارت سوم: عناصر E و F جزء گروه هالوژن‌ها بوده که از این عناصر در ساخت چراغ‌های جلوی خودروها استفاده می‌شود.

عبارت چهارم: گاز کلر است که رنگ آن همانند محلول رقیق FeCl_3 زرد رنگ است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآوریم- صفحه‌های ۷ تا ۱۴ و ۱۹)

(هاری مهدی‌زاده)

۶۳- گزینه «۳»

عبارت‌های (آ), (ب) و (ت) درست‌اند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): در دوره سوم جدول تناوبی با صرف نظر از گاز نجیب، سه عنصر فلزی

$? \text{mol Al}_2\text{O}_3 = 0 / 2 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{75}{100} = 0 / 15 \text{ mol Al}_2\text{O}_3$

$? \text{g Fe}_2\text{O}_3 = 0 / 15 \text{ mol Al}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}$

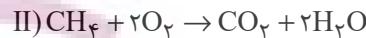
$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{100}{80} = 30 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برآوریم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)



«۶۶- گزینه ۲»

معادله موازن شده واکنش‌ها به صورت زیر است:



$$\text{? mol CO}_2 = 1742 / 4\text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1\text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180\text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{(2 \times 46 - 2 \times 44)\text{g جرم}}{1\text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{80}{100} = 30 / 976\text{g}$$

$$\text{? g CH}_4 = 30 / 976\text{g CO}_2 \times \frac{1\text{mol CO}_2}{44\text{g CO}_2} \times \frac{1\text{mol CH}_4}{1\text{mol CO}_2}$$

$$\times \frac{16\text{g CH}_4}{1\text{mol CH}_4} \times \frac{100}{44} = 25 / 6\text{g CH}_4$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

عبارت پنجم: پاکت کاغذی پس از دفن کردن، تجزیه می‌شود و گاز آلاینده متان تولید می‌کند، ولی کیسه پلاستیکی تجزیه نشده و در زمین برای سالیان طولانی باقی ماند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه ۲۹)

(فیلمه بلالی)

«۶۹- گزینه ۴»

همه عبارت‌های داده شده درست هستند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

(هادی مهدی‌زاده)

«۷۰- گزینه ۱»

عبارت‌های اول، دوم و چهارم صحیح‌اند. بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت اول: فرمول مولکولی آلکان‌های A و B به ترتیب C_8H_{18} و C_6H_{14} می‌باشد. در آلکان‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، گرانروی افزایش پیدا می‌کند.

پس آلkan A گرانروی کمتری داشته و گلوله زودتر به تهظیف شامل آن می‌رسد.

عبارت دوم: اولین آلکانی که پیوند (C-C) دارد، اتان است که در دمای اتاق گازی شکل می‌باشد و از آلکان‌های گازی برای حفاظت از فلزات نمی‌توان استفاده کرد.

عبارت سوم: ترکیبات اروماتیک برخلاف سیکلوآلکان‌ها سیرنشده بوده و سر گروه آنها بنزن است.

عبارت چهارم: شمار اتم‌های کربن در ۳-اتیل-۳-متیل هپتان با شمار اتم‌های کربن در مولکول نفتالن (C_{10}H_8) برابر است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

(هادی مهدی‌زاده)

$$\text{? mol CO}_2 = 1742 / 4\text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1\text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180\text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{(2 \times 46 - 2 \times 44)\text{g جرم}}{1\text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{80}{100} = 30 / 976\text{g}$$

$$\text{? g CH}_4 = 30 / 976\text{g CO}_2 \times \frac{1\text{mol CO}_2}{44\text{g CO}_2} \times \frac{1\text{mol CH}_4}{1\text{mol CO}_2}$$

$$\times \frac{16\text{g CH}_4}{1\text{mol CH}_4} \times \frac{100}{44} = 25 / 6\text{g CH}_4$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(احسان پنجه‌شاهی)

«۶۷- گزینه ۳»

بررسی پرسش‌ها:

آ) روش استفاده از گیاهان برای استخراج فلزات، برای طلا و مس مقرون به صرفه است، اما برای روی و نیکل مقرون به صرفه نیست.

ب) این گنج در برخی مناطق محتوی سولفید چندین فلز واسطه و در برخی مناطق دیگر به صورت کلوخدها و پوسته‌هایی غنی از فلزهای مانند منگنز، کیالت، آهن، نیکل، مس و ... یافت می‌شود.

پ) غلظت بیشتر گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس نسبت به ذخایر زمینی، بهره‌برداری از این منابع را نوید می‌دهد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۵، ۲۶ و ۳۶)

(میرحسن هسینی)

«۶۸- گزینه ۲»

فقط عبارت چهارم درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: ماده خام پاکت کاغذی، درخت است که نسبتاً پایدار است زیرا می‌توان

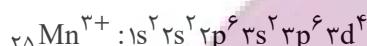
تعداد زیادی درخت کاشت و ماده خام کیسه پلاستیکی، نفت خام است که به دلیل

۷۱ - گزینه «۳»

عنصر دوره سوم جدول تناوبی است و بزرگترین شاعع اتمی را بین عناصر هم دوره خود دارد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اولین عنصر گروه ۷ عنصر Mn^{۲۵} است که دارای دو یون پایدار Mn^{2+} و Mn^{3+} است. زیرلایه‌های با $n-1=4$ مثل ۴s، ۴p و ۴d هستند.



همانطور که مشاهده می‌کنیم در هیچ کدام از این دو یون زیرلایه‌ای با $n-1=4$ یافت نمی‌شود.

گزینه «۲»: هالوژنی که در دمای اتاق به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد،

عنصر F^۹ است. سبک‌ترین شبه‌فلز گروه ۱۴ جدول تناوبی، عنصر Si^{۱۴} است.

گزینه «۴»: هیدروکربنی که در جوش کاربیدی مورد استفاده قرار می‌گیرد، اتنین (C_۲H_۵) است. ترکیب آنی که از وارد کردن اتن در محلول آب و اسید ایجاد می‌شود، اتانول (C_۲H_۵OH) است.

$$C_2H_5 = \text{جرم مولی } 26 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$C_2H_5OH = \text{جرم مولی } 46 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$26 - 46 = 20 = \text{تفاوت جرم مولی} \Rightarrow$$

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برایم- صفحه‌های ۶ تا ۱۶ و ۳۷)

(هادی مهریزاده)

۷۴ - گزینه «۲»

عبارت‌های چهارم و پنجم نادرست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:

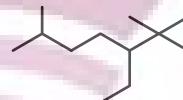
عبارت چهارم: با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب، اتانول در مقیاس صنعتی تولید می‌شود.

عبارت پنجم: از واکنش گاز اتن با گاز H₂ در حضور کاتالیزگر Ni(s)، دومین عضو خانواده آلکان‌ها حاصل می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برایم- صفحه‌های ۳۳ تا ۴۰ و ۵۰)

(عباس هنریو)

ساختر ترکیب مورد نظر به صورت زیر است:



۳-اتیل-۲،۲-تری‌متیل‌هیپتان

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برایم- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

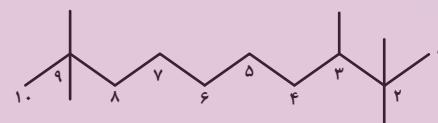
۷۲ - گزینه «۱»

عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) نام آلkan (I) (۵-اتیل-۲،۸-دی‌متیل دکان) است. [مجموع اعداد = ۱۵]

نام آلkan (II) (۹،۹،۳،۲،۲-پنتامتیل دکان) [مجموع اعداد = ۲۵]



اختلاف مجموع اعداد به کار رفته در این دو ترکیب برابر ۱۰ است.

(ب) در آلkan (I) دو شاخه متیل و در آلkan (II) پنج شاخه متیل وجود دارد.

(پ) فرمول مولکولی ترکیب‌های I و II به ترتیب $C_{14}H_{32}$ و $C_{15}H_{32}$ است.

تفاوت جرم مولی آن‌ها نیز $14g.mol^{-1}$ است.

(ت) در ترکیب (II) شمار پیوندهای اشتراکی برابر ۴۶ و در ترکیب (I) شمار

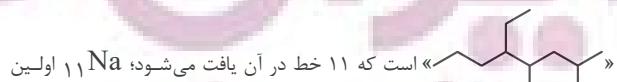
$\frac{46}{13} \approx 3 / 54$ پیوندهای C-C برابر ۱۳ می‌باشد.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را برایم- صفحه‌های ۳۷)

(امیرحسین طبیبی)

۷۳ - گزینه «۳»

فرمول پیوند- خط «۵-اتیل-۲،۴-دی‌متیل اوکتان» به صورت





(هادی مهدی‌زاده)

«۷۷-گزینه»

بررسی گزینه نادرست:

جایگزینی نفت خام با زغال سنگ، سبب ورود مقدار بیشتری از آلاینده‌ها به هوا کره و تشدید اثر گلخانه‌ای می‌شود.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

(شهرام محمد‌زاده)

«۷۸-گزینه»

همه موارد توصیفی برای کمیت دمای یک ماده هستند.

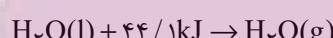
(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(مرتضی زارعی)

«۷۹-گزینه»

ابتدا باید گرمای جذب شده توسط فرایند تبخیر آب درون یخچال صحرایی محاسبه

شود:



$$45 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} \times \frac{44 / 1 \text{ kJ}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 110 / 25 \text{ kJ}$$

حال می‌توان جرم آلومنیوم را محاسبه کرد:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$110 / 25 = m \times 0 / 9 \times 20$$

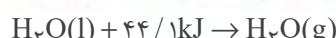
$$m = 6125 \text{ g} / 6 / 125 \text{ kg}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۸ و ۶۰ تا ۶۵)

(امیرعلی برفورانیون)

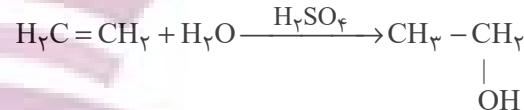
«۸۰-گزینه»

در این دستگاه طبق معادله زیر برای تبخیر هر یک مول آب به $44 / 1$ کیلوژول گرمای نیاز است.



(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۶۳ و ۶۵ تا ۶۵)

(رسول عابرینی زواره)

«۷۵-گزینه»

| OH

جرم فراورده تولید شده در واکنش (I):

$$? \text{ g C}_3\text{H}_8 = 2 \text{ mol C}_3\text{H}_8 \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_6}$$

$$\times \frac{44 \text{ g C}_3\text{H}_8}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_6} = 88 \text{ g C}_3\text{H}_8$$

مقدار عملی فراورده تولید شده در واکنش (II):

$$? \text{ g C}_2\text{H}_6\text{O} = 2 \text{ mol C}_2\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6\text{O}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6}$$

$$\times \frac{46 \text{ g C}_2\text{H}_6\text{O}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_6\text{O}} \times \frac{80}{100} = 73 / 6 \text{ g C}_2\text{H}_6\text{O}$$

تفاوت جرم فراوردهای تولید شده در واکنش‌ها

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵، ۳۰، ۳۲ تا ۳۵ و ۴۰)

(امیرحسین طبیبی)

«۷۶-گزینه»

عبارت‌های اول، سوم و چهارم به درستی بیان شده‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: مقدار نمک و اسید موجود در هر نفت بستگی به محل استخراج آن دارد.

عبارت دوم: گاز متان باعث انفجار در معادن زغال سنگ می‌شود. این هیدروکربن

گازی است و گران روی آن به هیدروکربن‌های بخش A شبیه‌تر است.

عبارت سوم: بخش C گازوئیل و بخش B نفت سفید است که به‌طور عمده از

آلکان‌هایی با ۱۰ الی ۱۵ اتم کربن ساخته شده است. در نتیجه اگر سنگین‌ترین

آلکان موجود در بخش B را $\text{C}_{15}\text{H}_{32}$ در نظر بگیریم، آلکان‌های موجود در

بخش C به‌طور معمول بیشتر از ۳۲ اتم هیدروژن خواهند داشت.

عبارت چهارم: مواد موجود در بخش B نسبت به بخش D نقطه جوش کمتری

دارند، در نتیجه دیرتر از بخش D از نفت خام جدا می‌شوند.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ و ۴۳ تا ۴۷)

دفترچه پاسخ

عمومی یازدهم ریاضی و تجربی

۱۳۰۳ فروردین

طراحان

| | |
|--|---------------------|
| حسن افتاده، حسین پرهیزگار، فاطمه جمالی آرایی، امیرمحمد حسن‌زاده، ابراهیم رضایی‌مقدم، مریم شمیرانی، رامیلا عسگری، الهام محمدی، مرتضی منشاری | فارسی (۲) |
| ابوطالب درانی، آرمین ساعدپناه، معصومه ملکی، مجید همایی | عربی، زبان قرآن (۲) |
| یاسین ساعدی، فردین سماقی، مرتضی محسنی کبیر | دین و زندگی (۲) |
| رحمت الله استیری، سپهر برومندپور، مجتبی درخشان گرمی، میلاد رحیمی دهگلان. | زبان انگلیسی (۲) |

کریشنکران و ویراستاران

| گروه مستندسازی | گروه ویراستاری | مسئول درس و گزینشگر | نام درس |
|----------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------|
| الناز معتمدی | مرتضی منشاری | علی وفایی خسروشاهی | فارسی (۲) |
| لیلا ایزدی | درویشعلی ابراهیمی، آیدین مصطفی‌زاده | آرمین ساعدپناه | عربی، زبان قرآن (۲) |
| محمد صدر را پنجه پور | سکینه گلشنی | یاسین ساعدی | دین و زندگی (۲) |
| سوگند بیگلری | سعید آقچalo، فاطمه نقدی | عقلی محمدی روشن | زبان انگلیسی (۲) |

گروه فنی و تولید

| | |
|---|------------------------------|
| الهام محمدی | مدیو گروه |
| معصومه شاعری | مسئول دفترچه |
| مدیر: محیا اصغری، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی | مستندسازی و مطابقت با مصوبات |
| سحر ایروانی | صفحه آرا |
| حمدی عباسی | ناظر چاپ |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- بلاک ۹۳۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۲۱



(حسن افتداده، تبریز)

۱۰۶ - گزینهٔ ۲»

گزینهٔ ۲»: میرزا

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینهٔ ۱»: مرحوم / حاجی / ملا

گزینهٔ ۳»: حاج / آقا

گزینهٔ ۴»: آقا / خان

(ستور، صفحهٔ ۱۴۳)

(العام محمدی)

۱۰۷ - گزینهٔ ۴»«را»، نشانهٔ مفعول نیست، بلکه فک اضافه است: مرد را دیده ←
دیده مرد**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینهٔ ۱»: شد به معنای «رفت» فعل غیر استنادی است.

گزینهٔ ۲»: یقین دیده مرد را بیننده کرد: نهاد

گزینهٔ ۳»: «و» در مصراج دوم، حرف ربط است.

(ستور، صفحهٔ ۱۲)

(خاطمه همالی آرانی)

۱۰۸ - گزینهٔ ۴»شاعر تصمیم خود را برای توبه مطرح می‌نماید و امیدی که به
همراهی قضا و قدر با توبه خود دارد.**تشریح گزینه‌های دیگر:**سایر ابیات: اشاره به بی اختیاری یا کمی اختیار یا غلبهٔ شرایط
سخت در ارتکاب گناه و کم تقصیر جلوه دادن خطاکار (یعنی
شاعر تقاضا می‌کند تا مخاطب او را عیب و ملامت نکند).

(مفهوم، مشابه صفحهٔ ۷۷)

(حسین پرهیزلار، سینزوار)

۱۰۹ - گزینهٔ ۴»بیت اصلی و این بیت در «تفی ظاهربینی و توجه به عمق و باطن»
هم مفهوم‌اند.

(مفهوم، صفحهٔ ۶۷)

(العام محمدی)

۱۱۰ - گزینهٔ ۲»در همین کورمال کورمال ادبی آغاز به راه رفتن کرد: در این
مسیر آهسته و باحتیاط و بدون مریب شروع به خواندن آثار ادبی
نمودم.

(مفهوم، ترکیبی)

فارسی (۲)**۱۰ - گزینهٔ ۲»**

(امیرمحمد محسن زاده)

حمیت: غیرت، جوانمردی، مردانگی / جیب: گربیان، یقه / خیرخیر:
سریع، آسان / وجد: سرور، شادمانی و خوشی

(لغت، ترکیبی)

۱۰۲ - گزینهٔ ۳»

(امیرمحمد محسن زاده)

املای درست این واژه «رغبت» است.

(املا، ترکیبی)

۱۰۳ - گزینهٔ ۴»

(حسین پرهیزلار، سینزوار)

چپ و «راست» آرایهٔ تضاد دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ ۱»: نام من از ننگ است: متناقض‌نما

گزینهٔ ۳»: «وجود حاضر غایب»: متناقض‌نما

گزینهٔ ۴»: کشت ما را و دم عیسی (حیات‌بخش) با اوست: متناقض‌نما

(آرایه، صفحه‌های ۷۹ و ۱۰)

۱۰۴ - گزینهٔ ۳»

شبی آمد: نهاد

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینهٔ ۱»: زیر دامن شب: مضاف‌الیه

گزینهٔ ۲»: در آن تاریک شب: متمم

گزینهٔ ۴»: دل شب: مضاف‌الیه

(ستور، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۰۵ - گزینهٔ ۲»

(خاطمه همالی آرانی)

«شده» در مصراج دوم به معنای «مرده» است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

بررسی فعل مجھول در سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱»: خونی ریخته نشد

گزینهٔ ۳»: می خوردش شد

گزینهٔ ۴»: این گفته شد

(ستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)



(امیرمحمد محسن زاده)

۱۱۵- گزینه «۲»

ج) جناس همسان: «چنگ» اول: نوعی ساز / «چنگ» دوم: پنجه معنای بیت: «ای نصیحت‌گو، اندرز دادن را به روزگار دیگر واگذار کن، زیرا که این گاه من به نوای چنگ گوش می‌دهم دل در دستم نیست. (بی‌قرار هستم)»

(د) تشبیه: ما [همچون] گردید دامن صحرای امکان هستیم / خارخار جستجو (اضفه تشبیه‌ی)

الف) تناقض: «حقیقی ترین مجاز» تناقض دارد.
ب) استعاره: «بت» استعاره از «مشوق»

(ازایه، ترکیبی)

(رامیلا عسکری)

۱۱۱- گزینه «۴»

افگار: مجروح، خسته

اقبال: خوشبختی، سعادت

باره: اسب

مسرور: شادمان، خشنود

(لغت، ترکیبی)

۱۱۲- گزینه «۳»

املاً صحیح کلمه «حلب» است.

(اما، ترکیبی)

۱۱۳- گزینه «۲»

در این بیت تنها آرایه کنایه یافت می‌شود و نه تشبیه.

کنایه: آب حسرت باریدن کنایه از طلب بخشش کردن و گریه ندامت است.

تشريح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: چو مار حلقه: تشبیه / «دست زدن» کنایه از «متousel شدن»

گزینه «۳»: رایت عشق: تشبیه اضافی است. / «آسمان گیر بودن» کنایه از «مشهور بودن» است.

گزینه «۴»: «تخم بدی» تشبیه اضافی است. / «بار نیک روییدن» کنایه از «سود بردن» است.

(ازایه، ترکیبی)

۱۱۴- گزینه «۳»

پنهان/ دیده‌ها = تکرار/ تضمین ندارد.

تشريح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: سرنوشت عشق: تشبیه/ رگ روح: استعاره
گزینه «۲»: سینه: مجازاً دل / حلقه در گوش نهادن: کنایه

گزینه «۴»: تلمیح به آفریده شدن انسان از طین (انی خالق بشر من طین) / «آدم و طین» تناسب

(ازایه، ترکیبی)

(حسن اغتره، تبریز)

۱۱۶- گزینه «۳»

توجه شود که در بیت گزینه «۳»، «دیده» به معنی چشم انسان است و به همین دلیل با فعل اشتباه گرفته نشود!

تشريح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: گفته شود.

گزینه «۲»: دیده آمد. (دیده شد).

گزینه «۴»: دیده شد.

(ستور، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(حسن اغتره، تبریز)

۱۱۷- گزینه «۴»

در عبارت نقش تبعی معطوف وجود دارد.

صدایها و نعره‌ها ← معطوف/ قاطرهای بارکش و اسب‌ها ← معطوف/ آهنگ شیپورها و طلب‌های جنگی ← معطوف/ ملت‌ها و قبایل ← معطوف/ تیر و کمان و شمشیر ← معطوف/ مجهر به توب و تفنگ ← معطوف

(ستور، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

(مرتضی منشاری، اردبیل)

۱۱۸- گزینه «۳»

تضمن: ۱- فرشته و جبرئیل، ۲- ریاضی و جدول ضرب، ۳- گیاه و سیر، ۴- علت و سراسم

تشريح گزینه‌های دیگر:

ستاره و ماه: تناسب/ قراضه و زر پاره: ترادف/ غرامت و توان: ترادف تقاد: ۱- شیخ و شاب، ۲- طریقت و شریعت، ۳- مرید و مراد، ۴- ادبیات و اقبال، ۵- خرگاه و خیمه کوچک (خرگه به معنای خیمه بزرگ است).

(ستور، صفحه ۱۱۶)

(میریم شمیرانی)

۱۱۹- گزینه «۳»



(آرمنی ساعد پناه)

۱۲۴- گزینه «۳»

«الاجتهاد فی تعلّم»: تلاش در یادگیری (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «الفنون النافعة»: هنرهای سودمند (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «القصد فی التَّغْذِيَة»: میانه روی در تغذیه (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «یستطیعان ان یُقْدَأ»: می‌توانند نجات دهند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «عن أكثر المجتمعات البشرية»: جوامع انسانی (رد گزینه «۱») / «المشاكل»: از بیشتر مشکلات (رد گزینه‌های «۲ و ۴»)

نکته مهم درسی: هرگاه فعلی مذکور در کنار اسمی مؤنث (یا بالعكس) قرار گرفت، آن اسم مفعول و در نتیجه فعل معلوم است. در این سؤال نیز فعل مذکور «یُقْدَأ» در کنار اسم مؤنث «المجتمعات» قرار گرفته است؛ بنابراین باید به صورت معلوم ترجمه شود.

(ترجمه)

(ابوظابب (درانی))

۱۲۵- گزینه «۲»**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: «إن كان ميتاً»: هرچند (اگرچه) مرده باشد گزینه «۳»: «قد» به همراه فعل مضارع، به صورت «گاهی، شاید» ترجمه می‌شود. «ألفى سنة»: دو هزار سال (در اصل چنین بوده است: «ألفين + سنة») گزینه «۴»: «الهدف»: گل (این اسم معرفه است پس نباید به صورت نکره ترجمه شود).

نکته مهم درسی: اسامی مثنی و جمع مذکور سالم اگر مضاف واقع شوند، «ن» از آخر آن‌ها حذف می‌شود.

(ترجمه)

(آرمنی ساعد پناه)

۱۲۶- گزینه «۴»

«لَا تَتَخَذُ الْكَذَابَ صِدِيقَكَ»: [انسان] بسیار دروغگو را دوست خود نمی‌گیری.

فعل «لَا تَتَخَذُ» مضارع منفی است نه فعل نهی!

نکته مهم درسی: «ما + کان + فعل ماضی: ماضی بعید منفی» مثال: «ما کان قال: نگفته بود»

(ترجمه)

(امیر محمد محسن زاده)

۱۱۹- گزینه «۳»

«شد» در گزینه «۳» فعل استنادی و در سایر گزینه‌ها در معنی «رفت» است.

(مفهوم، صفحه ۱۱۳)

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

۱۲۰- گزینه «۴»

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، توصیه به «حسابرسی به اعمال خود در دنیا است» اتا مفهوم بیت گزینه «۴»، «توصیه به ارتباط با مردم و پرهیز از گوشنهنشینی است».

(مفهوم، صفحه ۲۳۳)

عربی، زبان قرآن (۲)**۱۲۱- گزینه «۱»**

«انکسرت» فعل ماضی سوم شخص مفرد از باب «انفعال» و به معنای «شکسته شد» است.

(واگران)

۱۲۲- گزینه «۴»

«همس (آرام سخن گفت)» و «مشاغب (شلوغ کننده)» متضاد یکدیگر نیستند.

(واگران)

۱۲۳- گزینه «۲»**تشریح گزینه‌های دیگر:**

«بعث الرسول»: پیامبر برانگیخته شد (رد گزینه «۳») / «لِتُسَمِّمُ مکارم الأخلاق»: تا بزرگواری‌های اخلاق کامل شود (رد سایر گزینه‌ها) / «أنقل شيء في الميزان»: سنگین‌ترین چیز در ترازو [اعمال] (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «هوخلق الحسن»: همان خلق نیک است (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

**دین و زندگی (۲)**

(مرتفعی محسنی کبیر)

۱۳۱- گزینه «۳»

در آیه شریفه تبلیغ می‌خوانیم: «یا ایها الرسول بلغ ما انزل اليك من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته و الله يعصمک من الناس ان الله لا يهدی القوم الكافرين: ای رسول، آنچه از سوی پروردگارت بر تو نازل شده برسان، و اگر چنین نکنی، رسالتش را ادا نکردهای و خداوند تو را از مردمان حفظ می‌کند؛ خداوند، کافران را هدایت نمی‌کند.» و موارد (ب و ج) از این آیه دریافت می‌گردد. (اهمیت این پیامرسانی هم وزن اهمیت اتمام رسالت بیستوسه‌ساله پیامبر (ص) است و این آیه در سال دهم هجری در آخرین حج پیامبر (ص) که معروف به حجۃ‌الوداع است، قبل از ظهر نازل شده و پس از نزول آن، پیامبر (ص) در یک سخنرانی مفصل، حدیث غدیر را بیان داشته است). موضوعات «عصمت امیرالمؤمنین» یا «الگو و سرمشق مؤمنان بودن امام علی (ع) و اطاعت بی‌قید و شرط از ایشان به واسطه علم و عصمت» در موارد (الف) و (د) از این آیه برداشت نمی‌شود.

(امامت، تراویم رسالت، صفحه ۶۸)

(مرتفعی محسنی کبیر)

۱۳۲- گزینه «۲»

پس از سخن پیامبر اکرم (ص) که فرمودند: «سوگند به خدایی که جانم در دست قدرت اوست...» آیه شریفه «انَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمُ الْبَرِّيَّةُ» نازل گردید.

(پیشوايان اسوه، صفحه ۱۰)

(مرتفعی محسنی کبیر)

۱۳۳- گزینه «۳»

در آیه ۷ سوره بیانه درباره امام علی (ع) و شیعیان و پیروان آن حضرت می‌خوانیم: «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمُ الْبَرِّيَّةُ: کسانی که ایمان آوردن و کارهای شایسته انجام دادند، اینان بهترین مخلوقات‌اند.»

- قرآن کریم درباره اسوه بودن پیامبر (ص) و اینکه برای چه کسانی اسوه و نمونه هستند، می‌فرماید: «لقد کان لكم فی رسول الله اسوة حسنة لمن کان یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله كثيراً: قطعاً برای شما در رسول خدا (ص)، سرمشق نیکویی است و برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.»

(معصومه ملکی)

۱۲۷- گزینه «۴»

عبارت «تساوی نتیجه مطلوبی است که هر تیمی انتظار آن را دارد!» نادرست است، چون تساوی در ورزش مطلوب همه نیست، بلکه برد مطلوب است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: بازیکنان فوتبال بین بازی پانزده دقیقه استراحت می‌کنند!

گزینه «۲»: گاهی در ورزشگاه‌های مخصوص، اسبهای دیده می‌شوند که در مسابقات برنده می‌شوند!

گزینه «۳»: وارد کردن توب در دروازه، همه تماشاگران را خوشحال نمی‌کند! (فقط هواداران یک تیم، نه همه!)
(مفهوم)

(آزمین ساعد پناه)

۱۲۸- گزینه «۴»

در این گزینه اسم مکان و اسم تفضیلی وجود ندارد.
دقت کنید که «أَنْسَهُ» جمع «شَهْر» (ماه) است و اسم تفضیل نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «محاكم (دادگاه‌ها)» جمع «مَحَكَمَة» و اسم مکان است.

گزینه «۲»: «مساكن» جمع «مَسَكَن» و اسم مکان است.
گزینه «۳»: «أَعْزَ» (عزیزترین) اسم تفضیل، و «المَدْرَسَةُ» اسم مکان است.

(قواعد)

(ابوظاب درانی)

۱۲۹- گزینه «۴»

در این گزینه جواب شرط در قالب فعل «يَسَلِمُ» آمده است.
در سایر گزینه‌ها جواب شرط به صورت یک جمله اسمیه آمده است.

(قواعد)

(آزمین ساعد پناه)

۱۳۰- گزینه «۳»

هرگاه اسمی نکره محدود باشد یا در جایگاه خبری واقع شود که صفت نداشته باشد، می‌توانیم آن را به صورت معرفه ترجمه کنیم.
ترجمه عبارت گزینه «۳»: «قرآن برای جامعه مسلمانان نور و رحمت است.»

(قواعد)



با وجود این که قرآن کریم چهارده قرن پیش نازل شده اما در مورد همه مسائل مهم و حیاتی که انسان در هدایت به سوی کمال بدن نیاز دارد، سخن گفته و چیزی را فروگذار نکرده است. این کتاب فقط از امور معنوی، یا آخرت و رابطه انسان با خدا سخن نمی‌گوید؛ بلکه از زندگی مادی و دنیوی انسان، مسئولیت‌های اجتماعی و رابطه‌ی وی با انسان‌های دیگر سخن می‌گوید و برنامه‌ای جامع و همه‌جانبه را در اختیارش قرار می‌دهد.

(ترکیبی، صفحه‌های ۲۵ و ۳۱)

(یاسین ساعدی)

۱۳۷- گزینه «۱»

آیه شریفه «بِاَيْهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِّيعُوا اللَّهَ وَ اطِّيعُوا الرَّسُولَ وَ اُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ ... ای مؤمنان، از خدا اطاعت کنید و از رسول و ولی امرتان اطاعت کنید.» با حدیث جابر در ارتباط است. گفتار و رفتار پیامبر (ص)، اولین و معتبرترین مرجع علمی برای فهم عمیق آیات الهی است و مسلمانان با مراجعه به گفتار و رفتار آن حضرت، به معنای واقعی بسیاری از معارف قرآن پی می‌برند و شیوه انجام دستورات قرآن را می‌آموزند.

(ترکیبی، صفحه‌های ۶۶ و ۳۹)

(فردرین سماقی)

۱۳۸- گزینه «۳»

برنامه هدایت انسان‌ها که توسط خداوند از طریق پیامبران فرستاده شده است، در پرگیرنده پاسخ به سؤالات بنیادین است و یافتن راه صحیح زندگی و پیش رفتن در آن، تابع (مطلوب) تعقل در پیام الهی و کسب معرفت و تشخیص بایدها و نبایدها است.

(هدایت الهی، صفحه ۱۵)

(فردرین سماقی)

۱۳۹- گزینه «۲»

طرح سؤالاتی درباره آخرت مانند «تحوّه زندگی پس از مرگ چگونه است؟» مرتبط با نیاز برتر درک آیندهٔ خویش است و شعر «از کجا آمدام آدمدم بهر چه بود؟/ به کجا می‌روم آخر ننمایی وطنم» با آن مرتبط می‌باشد.

(هدایت الهی، صفحه ۱۳)

- قرآن کریم درباره سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر (ص) در هدایت مردم می‌فرماید: «عَلَّكَ باخْرُونَ نَفْسَكَ أَلَا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ: از اینکه برخی ایمان نمی‌آورند، شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدھی.»

(پیشوایان اسوه، صفحه‌های ۷۵ و ۷۷)

۱۳۴- گزینه «۱»

عبارت «دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد»، مربوط به «پویایی و روزآمد بودن دین اسلام» از عوامل ختم نبوت است.

(تراویم هدایت، صفحه ۲۹)

(مرتفع مسنی‌کبر)

کسانی که به مردم فرمان می‌دهند و قانون‌گذاری می‌کنند، در حالی که فرمان و قانونشان برگرفته از فرمان الهی نیست، «طاغوت» نامیده می‌شوند. پذیرش حکومت «طاغوت» و انجام دستورهای وی بر مسلمانان، حرام است. در کلام قرآنی می‌خوانیم: «... یریدون ان یتحاکموا الى الطاغوت و قد امروا ان یکفروا به و یرید الشیطان ان یضللهم ضلالاً بعيداً ... اما می‌خواهند داوری را به نزد طاغوت بزنند، حال آن که به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی عمیقی بکشاند.»

(مسئولیت‌های پیامبر (ص)، صفحه ۱۵)

۱۳۶- گزینه «۱»

یکی از علل فرستادن پیامبران متعدد، رشد تدریجی فکر و اندیشه و امور مربوط به آن مانند دانش و فرهنگ می‌باشد. از این رو لازم بود تا در هر عصر و دوره‌ای پیامبران جدیدی مبعوث شوند تا همان اصول ثابت دین الهی را درخور فهم و اندیشه انسان‌های دوران خود بیان کنند و مناسب با درک آنان سخن گویند.

«إِنَّا مَعَاهِدَ النَّبِيِّا أَمْرَنَا أَنْ نُكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عُوْلَهِمْ: ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم.» این حدیث پیامبر اکرم (ص) مربوط به رشد تدریجی سطح فکر مردم است.



(رحمت‌الله استیری)

۱۴۳- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «ممکن است شما مقداری اطلاعات در مورد پروژه جدیدی که قرار است از ماه آینده شروع شود، به من بدهید؟»

نکته مهم درسی:

با توجه به ساختار گرامری "give somebody something" و "give something to somebody" گزینه‌های «۱» و «۴» نادرست هستند. اسم "information" غیرقابل شمارش است و نمی‌توان همراه آن از "a few" استفاده کرد (رد گزینه «۳»).
(گرامر)

(مبتنی در فشنان گرمی)

۱۴۴- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «برای حفظ سلامتی (نیاز نداشت به پرشک)، نه تنها ما باید به رژیم غذایی فکر کنیم، بلکه باید هر روز ورزش کنیم.»

- (۱) منطقه
- (۲) رژیم غذایی
- (۳) قرن
- (۴) اعتیاد

(واگرگان)

(میلاد رحیمی دکلنان)

۱۴۵- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «علی‌رغم این‌که پزشکش به او گفته بود برای بهتر شدن در خانه بماند، به کردستان رفت.»

- (۱) به وسیله
- (۲) علی‌رغم
- (۳) علاوه‌بر
- (۴) همچین

(واگرگان)

(میلاد رحیمی دکلنان)

۱۴۶- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «دانشمندان در تلاش هستند تا آب و هوا را با دقت بیشتری پیش‌بینی کنند تا به مردم کمک کنند هنگام رویدادهای شدید آب و هوایی آماده شوند و ایمن بمانند.»

- (۱) پیش‌بینی کردن
- (۲) تجربه کردن
- (۳) تحت فشار قرار دادن
- (۴) آرام کردن

(واگرگان)

(فردين سماقى)

۱۴۰- گزینه «۱»

زبانی لفظی قرآن، سبب نفوذ خارقالعاده این کتاب آسمانی در افکار و قلوب در طول تاریخ شده است و بسیاری از مردم به خصوص ادبیان و اندیشمندان تحت تأثیر آن مسلمان شده‌اند.

با اینکه بیش از شش هزار آیه قرآن کریم در طول ۲۳ سال به تدریج نازل شده و درباره موضوعات متنوع سخن گفته است، نه تنها میان آیات آن تعارض و ناسازگاری نیست، بلکه آیاتش دقیق‌تر از اعضای یک بدن با یکدیگر هماهنگی دارند و هم‌دیگر را تأیید می‌کنند و این مورد مربوط به «انسجام درونی در عین نزول تدریجی» از اعجاز محتوایی قرآن است.

(معجزه پاپریدان، صفحه ۱۴۰)

زبان انگلیسی (۲)

۱۴۱- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «فکر نمی‌کنم علی معلم خوبی شود. او در مقابل دانش‌آموزان صبر بسیار کمی دارد.»

نکته مهم درسی:

با توجه به اینکه "patience" غیرقابل شمارش است، گزینه «۴» نادرست است. گزینه‌های «۱» و «۲» اگرچه قبل از اسم غیرقابل شمارش می‌توانند قرار بگیرند ولی با توجه به مفهوم منفی جمله، گزینه‌های درستی نیستند.

(گرامر)

۱۴۲- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «ماه گذشته، برخی از همکلاسی‌هایش از او خواستند که به آن‌ها کمک کند تا پروژه‌ای انجام دهند، اما او هیچ وقتی نداشت که صرف آن کند.»

نکته مهم درسی:

با توجه به وجود "his" بعد از جای خالی، قطعاً نیاز به حرف اضافه "of" داریم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). در جای خالی دوم، چون فعل به صورت مثبت به کار رفته است، برای بیان مفهوم «هیچ» نیاز به کلمه "no" داریم (رد گزینه‌های «۲» و «۴»).

(گرامر)



است اما به عنوان مثال سردرتر از قطب جنوب یا شمال نیست. گلیز ۵۸۱ جی بزرگتر از زمین است و یک سال روی آن تنها ۳۷ روز زمینی است به جای ۳۶۵. اما اخترشناسان فکر نمی‌کنند که این‌ها تفاوت‌های بزرگی باشند و تعدادی از آن‌ها معتقدند که گلیز ۵۸۱ جی یک زمین جدید خواهد بود. با این حال، گلیز ۵۸۱ جی بیست سال نوری از زمین فاصله دارد-مسافت ۱۸ تریلیون کیلومتر.

(سپهر برومندپور)

۱۴۷- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»

«جست‌و‌جوی مکان‌های جدید برای زندگی»

(درک مطلب)

(سپهر برومندپور)

۱۴۸- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «طبق متن، اولین چیزی که باید در یک سیاره جدید جست‌و‌جو کرد، فاصله بین سیاره و نزدیک‌ترین ستاره است.»

(درک مطلب)

(سپهر برومندپور)

۱۴۹- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد نمی‌تواند از متن برداشت شود؟»

«کره زمین به اندازه فضا کاوش نشده است.»

(درک مطلب)

(سپهر برومندپور)

۱۵۰- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «ضمیر "It" که در پاراگراف «۴» زیر آن خط کشیده شده است، به چه چیزی اشاره می‌کند؟»

«گلیز»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب:

«برای هزاران سال، انسان‌ها زمین را کاوش کرده‌اند. امروزه ما فضا را کاوش می‌کنیم. ستاره‌شناسان کاشفان امروزی هستند که ستاره‌ها و سیارات را مطالعه می‌نمایند. در حال حاضر، ستاره‌شناسان بسیاری به‌دبیل سیارات و مکان‌های جدیدی برای زندگی انسان در آینده هستند. اما ستاره‌شناسان از کجا شروع به جست‌و‌جو می‌کنند؟»

اول از همه، ستاره‌شناسان به‌دبیل یک ستاره می‌گردند. به این دلیل که زمین خود ما [نیز] دور یک ستاره (خورشید) می‌گردد. مهم‌تر، آن [زمین] در فاصله مناسبی از خورشید به لحاظ گرما و نور است. بنابراین وقتی ستاره‌شناسان ستاره را یافته‌ند، سیارات دور آن را نگاه می‌کنند. در سال‌های اخیر، ستاره‌شناسان حدود ۴۰۰ سیاره جدید همراه با ستاره یافته‌اند. متأسفانه بسیاری از این سیارات یا به ستاره بسیار نزدیک و یا از آن خیلی دور هستند.

با این حال، اگر سیاره در مکان خوبی باشد، ستاره‌شناسان به‌دبیل سه مورد کلیدی می‌گردند: آب، هوای سنگ. آب مهم است، چراکه زندگی به آب نیاز دارد. انسان‌ها می‌توانند آن را بنوشند و آن‌ها هم‌چنین می‌توانند با آب گیاهان را پرورش دهند. و گیاهان هوای نفس کشیدن و غذا برای خوردن تولید می‌کنند. بنابراین تمام زندگی در سیارات دیگر به آب و هوای نیاز خواهد داشت. سنگ در یک سیاره نیز مهم است. برای این‌که اغلب زیر سنگ‌ها آب وجود دارد.

پس از سال‌ها جست‌و‌جو، ستاره‌شناسان سیاره‌ای را یافته‌اند که شبیه به زمین است. آن گلیز ۵۸۱ جی است و نزدیک یک ستاره است. ستاره‌شناسان فکر می‌کنند که آن، آب و سنگ دارد و دمای متوسطش بین -۳۱- درجه و ۱۲- درجه سانتی‌گراد است. آن سرد

پدیدآورندگان آزمون ۷ فروردین

سال یازدهم ریاضی

(قطعه دهم: اختیاری)

طراحان

| نام طراحان | نام درس |
|--|-----------|
| غلامرضا نیازی - سهیل حسن خان پور - یاسین سپهر - حامد نصیری - حسن اسماعیلی - یغما کلانتریان - محمدحسن سلامی حسینی - ابراهیم قانونی - امیر نزهت - سعید تن آرا | ریاضی (۱) |
| امیرحسین ابو محبوب - احمد رضا فلاخ - سید محمد رضا حسینی فرد - مهرداد ملوندی - افشین خاصه خان | هندسه (۱) |
| عباس اصغری - امیرحسین برادران - مصطفی کیانی - مرتضی رحمان زاده - احسان کرمی - فاروق مردانی - علیرضا گونه - حسین مخدومی | فیزیک (۱) |
| محمد عظیمیان زواره - امیرحسین بختیاری - روزبه رضوانی - حسین ناصری ثانی - رضا سلیمانی - احمد رضا جشانی پور - مسعود طبرسا - محمد رضا زهره وند - رسول عابدینی زواره | شیمی (۱) |

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

| نام درس | گزینشگر | مسئول درس | گروه ویراستاری | مسئول درس مستندسازی |
|-----------|--------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------|
| ریاضی (۱) | مهدی ملار مضانی | مهدی ملار مضانی | محمد حمیدی | سمیه اسکندری |
| هندسه (۱) | امیرحسین ابو محبوب | امیرحسین ابو محبوب | سجاد محمد نژاد - مهد خالی | سرژ یقیازاریان تبریزی |
| فیزیک (۱) | معصومه افضلی | معصومه افضلی | حسین بصیر - بابک اسلامی | علیرضا همایون خواه |
| شیمی (۱) | ایمان حسین نژاد | ایمان حسین نژاد | احسان پنجه شاهی | سمیه اسکندری |

گروه فنی و تولید

| | |
|----------------------------|------------------------------|
| بابک اسلامی | مدیر گروه |
| لیلا نورانی | مسئولین دفترچه |
| مدیر گروه: محبیا اصغری | مستندسازی و مطابقت با مصوبات |
| مسئول دفترچه: سمیه اسکندری | |
| فاطمه علی یاری | حروفنگاری و صفحه‌آرایی |
| حیدر محمدی | نظرارت چاپ |

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

$$(x-2)^3 = 0 \Rightarrow x = 2$$

$$x^3 + x - 3 = 0 \Rightarrow x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$$

سپس عبارت‌ها را تعیین علامت می‌کنیم.

| x | $\frac{-1-\sqrt{13}}{2}$ | ۱ | $\frac{-1+\sqrt{13}}{2}$ | ۲ |
|---------------|--------------------------|---|--------------------------|---|
| $(x-1)$ | - | - | + | + |
| $(x-2)^3$ | + | + | + | + |
| $x^3 + x - 3$ | + | - | - | + |
| عبارت | - | + | - | + |

$$x \in (-\infty, \frac{-1-\sqrt{13}}{2}) \cup [1, \frac{-1+\sqrt{13}}{2}) \cup \{2\}$$

با توجه به جواب نامعادله، مقادیر a, b و c به صورت زیر هستند:

$$\begin{cases} a = \frac{-1-\sqrt{13}}{2} \\ b = \frac{-1+\sqrt{13}}{2} \\ c = 2 \end{cases} \Rightarrow abc = \frac{-1-\sqrt{13}}{2} \times \frac{-1+\sqrt{13}}{2} \times 2$$

$$= \frac{1-13}{4} \times 2 = \frac{-12}{4} \times 2 = -6$$

(ریاضی - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۸۱۳ تا ۸۱۵)

(یاری‌سین سپمه)

۱۵۲ - گزینه «۲»

اگر طول و عرض مستطیل به ترتیب برابر x و y باشند، با توجه به این که محيط آن برابر ۶۰ متر است. بنابراین:

$$2(x+y) = 60 \Rightarrow x+y = 30 \Rightarrow y = 30-x$$

از طرفی مساحت مستطیل یعنی xy برابر ۱۸۹ می‌باشد. پس:

$$xy = 189 \xrightarrow{y=30-x} x(30-x) = 189$$

$$\Rightarrow x^2 - 30x + 189 = 0, \Delta = 144$$

$$x = \frac{30 \pm \sqrt{144}}{2} \xrightarrow{x>y} x = 21, y = 30-21 = 9$$

$$\Rightarrow x-y = 12$$

(ریاضی - معادله‌ها و نامعادله‌ها - صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

ریاضی (۱)

(غلامرضا نیازی)

۱۵۱ - گزینه «۳»

روش اول:

تعداد افرادی که در درس ریاضی قبول شده‌اند = n(R)

تعداد افرادی که در درس فیزیک قبول شده‌اند = n(F)

تعداد افراد مردودی در هر دو درس = $n(R' \cap F') = ۱۳$

کل دانش‌آموزان = ۳۰

افرادی که فقط در ریاضی قبول شده‌اند = $n(R - F) = n(R) - n(R \cap F) = ۱۰$

روش دوم:

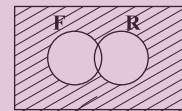
$n(R' \cap F') = n((R \cup F)') = n(M) - n(R \cup F)$

$$\Rightarrow ۱۳ = ۳۰ - n(R \cup F) \Rightarrow n(R \cup F) = ۱۷$$

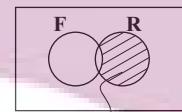
$$n(R \cup F) = n(R) + n(F) - n(R \cap F) \Rightarrow ۱۷ = ۱۰ + n(F)$$

$$\Rightarrow n(F) = ۷$$

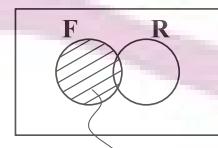
روش دوم:



= مردودی در ریاضی و فیزیک



= فقط قبولی در ریاضی



= کل قبولی در فیزیک

(ریاضی - مجموعه، الگو و دنباله - صفحه‌های ۱ تا ۱۳)

(سعیدلی محسن خان پور)

۱۵۳ - گزینه «۱»

ابتدا ریشه‌های همه عبارات را به دست می‌آوریم:

چون $x^2 - 2$ نامنفی است، تأثیری در تعیین علامت ندارد و $x = 2$

که در نامعادله صادق است، بخشی از جواب است.

$$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$$

(ممدرسان سلامی هسینی)

۱۵۷ - گزینه «۲»هر مسافر برای پیاده شدن، 10° حق انتخاب دارد چون 20° مسافر داریم،

$$\underbrace{10 \times 10 \times \dots \times 10}_{20} = 10^{20}$$

تعداد حالتها برابر است با:

(ریاضی ا- شمارش، بدون شمردن صفحه های ۱۹ تا ۳۶)

(ابراهیم قانونی)

۱۵۸ - گزینه «۱»

موارد را بررسی می کنیم:

الف) چون یک فرد در یک آزمون خاص در یک درس خاص نمی تواند چندین نمره (درصد) کسب کند، پس این رابطه،تابع است.

ب) هر فرد فقط یک کد ملی دارد، پس این رابطه تابع است.

پ) هر فرد می تواند چندین شماره همراه داشته باشد، پس این رابطه تابع نیست.

ت) یک سبک موسیقی می تواند توسط چندین نفر دنبال شود، پس این رابطه تابع نیست.

(ریاضی ا- تابع- صفحه های ۹۵ تا ۱۰۰)

(امیر نژدت)

۱۵۹ - گزینه «۳»

$$n(S) = \binom{5}{2} = 10$$

$$n(A) = \binom{3}{2} + \binom{2}{2} = 3 + 1 = 4$$

$$P(A) = \frac{4}{10} = 0.4$$

(ریاضی ا- آمار و احتمال- صفحه های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

(سعید تن آرا)

۱۶۰ - گزینه «۲»

وزن یک متغیر کمی پیوسته است. مقام و رتبه که با شماره گذاری مشخص می شود در حقیقت کیفی ترتیبی است و این اعداد صرفاً نشان دهنده جایگاه ورزشکار می باشند.

(ریاضی ا- آمار و احتمال- صفحه های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

(هامد نصیری)

۱۵۴ - گزینه «۱»

$$80 + 100 \sin \theta + 40 \sin \alpha = 150$$

$$80 + 100 \sin \theta + 40 \sin 30^\circ = 150$$

$$80 + 100 \sin \theta + 20 = 150 \Rightarrow 100 \sin \theta = 50$$

$$\Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

(ریاضی ا- مثلثات- صفحه های ۲۹ تا ۳۵)

(حسن اسماعیلی)

۱۵۵ - گزینه «۳»با توجه به اینکه $x < \sqrt[5]{X}$ ، در می باییم $x > 0$ یا $x < -1$ می باشد.از طرفی چون $x^4 > X^7$ است، پس مقادیر x باید به صورت $x < -1$ باشد. حال باید گزینه های را انتخاب کنیم که به ازای $x < -1$ برقرار باشد.پس به بررسی گزینه های می پردازیم: گزینه «۱»: $x + 1 < 0 \Rightarrow x < -1$ گزینه «۲»: $x^2 + x > 0 \Rightarrow x(x+1) > 0$

$$\Rightarrow x > 0 \text{ یا } x < -1$$

گزینه «۳»: $x^9 > x^5 \quad \checkmark$

$$\text{گزینه «۴»: } \frac{x}{x+1} > 0$$

$$\Rightarrow x > 0 \text{ یا } x < -1$$

(ریاضی ا- توان های گویا و عبارت های همراه- صفحه های ۳۱ تا ۵۱)

(یغمکلانتریان)

۱۵۶ - گزینه «۲»

معادله سه‌می را به دست می آوریم:

$$f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow \begin{cases} f(1) = -2 \Rightarrow a + b + c = -2 \\ f(2) = -3 \Rightarrow 4a + 2b + c = -3 \\ f(0) = 1 \Rightarrow c = 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{c=1} \begin{cases} a + b = -3 \\ 4a + 2b = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \end{cases}$$

$$f(x) = x^2 - 4x + 1 \Rightarrow R_f = [y_{\min}, +\infty)$$

$$y_{\min} = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{4(1)(1) - 16}{4(1)} = -\frac{12}{4} = -3$$

$$\Rightarrow R_f = [-3, +\infty)$$

برد سه‌می شامل اعداد صحیح منفی $\{-1, -2, -3\}$ می باشد.

(ریاضی ا- معادله ها و تابعه های معرفه های ۷۸ تا ۸۲)

$$\frac{MF}{NC} = \frac{AF}{AC} = \frac{1}{4} \Rightarrow \begin{cases} MF = k \\ NC = 4k \end{cases}$$

$$\frac{S_{\Delta AME}}{S_{FMNC}} = \frac{\frac{1}{2} \times ME \times h}{\frac{MF + NC}{2} \times 3h} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{t}{(k+4k)^3} = \frac{1}{2} \Rightarrow 15k = 2t \Rightarrow k = \frac{2}{15}t$$

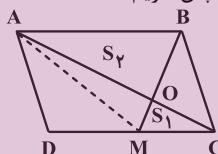
$$\Rightarrow \frac{BN}{MF} = \frac{4t}{k} = \frac{4t}{\frac{2}{15}t} = 30$$

(هنرسه ا- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۴ و ۳۵، ۳۶ و ۳۷)

(سید محمد رضا هسینی فرد)

«۱۶۲- گزینه»

ابتدا A را به M وصل می‌کنیم. چهارضلعی ABCM ذوزنقه است و قطرهای آن رسم شده‌اند. پس داریم:



$$S_1 \cdot S_2 = S_{AOM} \cdot S_{BOC}, \quad S_{AOM} = S_{BOC}$$

$$\Rightarrow 1 \times 9 = (S_{AOM})^2 \Rightarrow S_{AOM} = 3$$

همچنین مساحت مثلث ABM نصف مساحت متوازی‌الاضلاع است:

$$S_{ABM} = 9 + 3 = 12 \Rightarrow S_{ABCD} = 24 \Rightarrow S_{ADC} = \frac{24}{2} = 12$$

$$\Rightarrow S_{AOMD} = 12 - S_1 = 12 - 1 = 11$$

(هنرسه ا- پندضلعی‌ها- صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

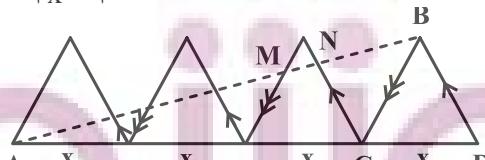
(سید محمد رضا هسینی فرد)

«۱۶۳- گزینه»

با توجه به خطاهای مواردی (اضلاع مثلث‌های متساوی‌الاضلاع)، از قضیه

$$\frac{AM}{AB} = \frac{2x}{3x} = \frac{2}{3}$$

تالس استفاده می‌کنیم. در مثلث ABC داریم:



$$\frac{AN}{AB} = \frac{3x}{4x} = \frac{3}{4}$$

$$\frac{MN}{AB} = \frac{AN - AM}{AB} = \frac{3 - 2}{4 - 3} = \frac{9 - 8}{12} = \frac{1}{12}$$

$$\Rightarrow AB = 12MN$$

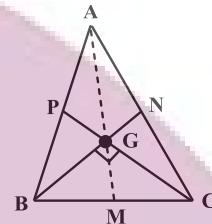
(هنرسه ا- قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن- صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

هندسه (۱)

(امیرحسین ابومیبوب)

می‌دانیم سه میانه هر مثلث در یک نقطه همسرند و هر کدام از آن‌ها به

$\frac{1}{2}$ تقسیم می‌شوند. مطابق شکل داریم:



$$GM = \frac{1}{3} AM = \frac{9}{3} = 3$$

$$BN \perp AD \xrightarrow{\Delta BGC} GM = \frac{BC}{2} = 3$$

$$\Rightarrow BC = 6$$

$$BG = \frac{2}{3} BN = \frac{2}{3} \times 6 = 4$$

$$\Delta BGC \xrightarrow{\text{فیثاغورس}} GC = \sqrt{6^2 - 4^2} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$$

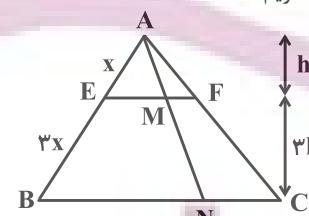
$$GC = \frac{2}{3} CP = 2\sqrt{5} \Rightarrow CP = 3\sqrt{5}$$

(هنرسه ا- پندضلعی‌ها- صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

(احمد رضا فلاخ)

«۱۶۴- گزینه»

مطابق شکل و فرض داریم:



$$\frac{AE}{AB} = \frac{1}{4} \Rightarrow \begin{cases} AE = x \\ EB = 3x \end{cases}$$

چون $EF \parallel BC$ بنابر کاربرد تشابه مثلث‌ها، نسبت ارتفاع مثلث AEF به ارتفاع مثلث ABC برابر ۱ به ۴ است. از طرفی:

$$\frac{AE}{AB} = \frac{ME}{BN} \Rightarrow \frac{ME}{BN} = \frac{1}{4} \Rightarrow \begin{cases} ME = t \\ BN = 4t \end{cases}$$

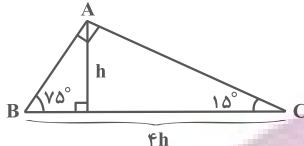
$$, \quad EF \parallel BC \Rightarrow \frac{AF}{FC} = \frac{AE}{EB} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} AF = y \\ FC = 3y \end{cases}$$

(اگشین فاصله قان)

«۱۶۸ - گزینه ۴»

می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه با یک زاویه 15° ، اندازه ارتفاع وارد بر وتر $\frac{1}{4}$

اندازه وتر است:



$$S = \frac{1}{2}(h \cdot 4h) = 6 \Rightarrow 2h^2 = 6 \Rightarrow h = \sqrt{3}$$

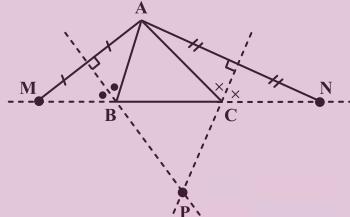
$$\Rightarrow BC = 4h = 4\sqrt{3}$$

(هنرسه - پند ضلعی ها - صفحه ۶۴)

(مهرباد ملوندی)

«۱۶۹ - گزینه ۴»

طبق شکل، دو مثلث ABM و ACN در رأس‌های B و C متساوی‌الساقین‌اند، زیرا نیمساز و ارتفاع نظیر این رأس‌ها بر هم منطبق شده‌اند. پس ارتفاع‌های خارج شده از رئوس B و C در مثلث‌های متساوی‌الساقین ABM و ACN همان عمودمنصف قاعده‌هایشان (یعنی اضلاع AM و AN) هستند.



در مثلث AMN ، عمودمنصف‌های دو ضلع AM و AN در نقطه P متقاطع‌اند، لذا عمودمنصف ضلع سوم، یعنی MN ، نیز از نقطه P می‌گذرد.

(هنرسه - ترسیم‌های هندسی و استرال - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

(مهرباد ملوندی)

«۱۷۰ - گزینه ۳»

طبق فرض نقاط درونی از ۳ برابر تعداد نقاط مرزی یک واحد بیشتر است و مجموع آن‌ها برابر ۲۵ می‌باشد. یعنی:

$$i = 3b + 1, \quad i + b \leq 25 \Rightarrow 4b + 1 \leq 25 \Rightarrow b \leq 6$$

همچنین می‌دانیم که هر چند ضلعی شبکه‌ای، حداقل ۳ نقطه مرزی دارد، $b \geq 3$ یعنی:

مساحت این چند ضلعی شبکه‌ای طبق رابطه «پیک» به صورت زیر به دست می‌آید:

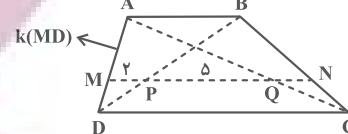
$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \xrightarrow{i=3b+1} S = \frac{b}{2} + 3b = \frac{7b}{2}$$

$$\frac{3 \leq b \leq 6}{21} \leq S \leq 21 \Rightarrow 21 - 10/5 = 10/5$$

(هنرسه - پند ضلعی ها - صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

(سید محمد رضا مسینی فرد)

فرض کنیم $AM = k(MD)$ یا به عبارتی $\frac{AM}{MD} = k$ ، پس داریم:



$$\Delta DAB : MP \parallel AB \xrightarrow{\text{تمثیم تالس}} \frac{MP}{AB} = \frac{MD}{AD} = \frac{1}{k+1}$$

$$\Delta ADC : MQ \parallel CD \xrightarrow{\text{تمثیم تالس}} \frac{MQ}{CD} = \frac{AM}{AD} = \frac{k}{k+1}$$

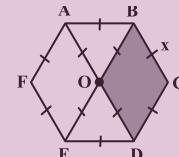
$$2CD = 3AB \xrightarrow{\frac{2(k+1)}{k}} 2((k+1)) = 3(2(k+1)) \Rightarrow k = \frac{1}{3}$$

(هنرسه - تفہیہ تالس، تشابه و کاربردهای آن - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

«۱۶۵ - گزینه ۱»

(مهرباد ملوندی)

طبق شکل، دو قطر بزرگ AD و BE در نقطه O متقاطع‌اند. همه اندازه پاره‌خط‌های مشخص شده شکل، برابر با طول ضلع شش‌ضلعی منتظم است.



کوچک‌ترین چهار ضلعی‌های پدید آمده (مانند $OBBCD$) لوزی هستند و داریم:

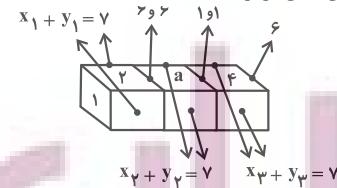
$$\text{محیط لوزی} = \frac{4x}{6x} = \frac{2}{3}$$

(هنرسه - پند ضلعی ها - صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

«۱۶۶ - گزینه ۲»

(مهرباد ملوندی)

طبق فرض سؤال، اعداد دو وجه چسبیده اولی (سمت چپ) ۶ و ۶ و اعداد دو وجه چسبیده دومی (سمت راست) ۱ و ۱ هستند و همچنین عدد وجه سمت راست آخرین تاس برابر ۶ است.

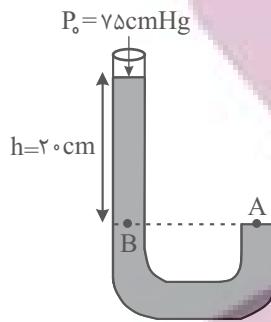


از آنجا که مجموع دو وجه مقابل هم در هر تاس برابر ۷ است، مطابق شکل، جمع ۱۱ وجه قابل مشاهده را می‌نویسیم:

$$1+2+a+4+6+(x_1+y_1)+(x_2+y_2)+(x_3+y_3)=39$$

$$\Rightarrow a=5$$

(هنرسه - تبعیم فضایی - صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)



مشاهده می‌شود فشار ستون ۲۰ سانتی‌متری از مخلوط دو مایع برابر فشار ستون ۲ سانتی‌متری از جبوه است. در این حالت به صورت زیر چگالی مخلوط دو مایع را حساب می‌کنیم.

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \rho_A h + \rho_B h$$

$$13/5 \times 2 = \rho_{\text{مخلوط}} = 1/35 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال با استفاده از رابطه چگالی مخلوط دو ماده، ρ_B را می‌یابیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \rightarrow \frac{m = \rho V}{V_A = V_B}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{2 V_A}$$

$$\frac{\rho_A = 1/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{\rho_{\text{مخلوط}} = 1/35 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}$$

$$1/35 = \frac{1/9 + \rho_B}{2} \Rightarrow \rho_B = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی موارد - صفحه‌های ۳۹ تا ۳۲)

(مرتفقی رهمن زاده)

۱۷۴- گزینه «۲»

حجم آب عبوری از قطعه A و B با یکدیگر برابر است. یعنی:

$$V_A = V_B = 3600 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$3600 \times 10^{-6} = AL$$

و می‌دانیم:

$$\Rightarrow V_B = \pi L^2 \Rightarrow 3600 \times 10^{-6} = 3 \times 4 \times 10^{-6} \times L \Rightarrow L = 30 \text{ m}$$

حال می‌دانیم این حجم در همین مدت زمان یعنی ۲ دقیقه از این

$$\text{قطعه عبور کرده است و با توجه به رابطه } V = \frac{L}{t} \text{ داریم:}$$

$$V = \frac{300}{2 \times 60} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱ - ویژگی‌های فیزیکی موارد - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۲)

فیزیک (۱)

(عباس اصغری)

۱۷۱- گزینه «۴»

بر اساس قانون دوم نیوتون داریم: $F = ma \Rightarrow 1N = 1\text{kg} \times \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

در همه گزینه‌ها، واحدها را به SI تبدیل می‌کنیم:

$$2\text{kg} \times 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} = 2\text{kg} \times 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \times 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{cm}} = 0/4 \text{ N}$$

$$1\text{kg} \times 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 1\text{N} = 10^{-2} \text{ kN}$$

$$2g \times 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 2g \times \frac{10^{-3} \text{ kg}}{1\text{g}} \times 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 8 \times 10^{-3} \text{ N}$$

گزینه «۴»

$$2\text{Mg} \times 4 \frac{\text{mm}}{\text{s}^2} = 2\text{Mg} \times \frac{10^3 \text{ kg}}{1\text{Mg}} \times 4 \frac{\text{mm}}{\text{s}^2} \times 10^{-3} \text{ m} = 8 \text{ N}$$

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری - صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

(امیرحسین برادران)

۱۷۲- گزینه «۳»

ابتدا حجم قسمت فلزی کره را بر حسب شعاع حفره بدست می‌آوریم:

$$V_{\text{فلز}} = \frac{4}{3} \pi R_{\text{فلز}}^3 - \frac{4}{3} \pi R_{\text{حفره}}^3 = \frac{R_{\text{فلز}} - R_{\text{حفره}}}{\pi R_{\text{فلز}}^2}$$

$$V_{\text{فلز}} = \frac{4}{3} \pi (R_{\text{فلز}}^3 - R_{\text{حفره}}^3) = \frac{4\pi}{3} (26) R_{\text{فلز}}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{فلز}}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{m_{\text{فلز}}} \times \frac{V_{\text{فلز}}}{V_{\text{مایع}}}$$

$$V_{\text{فلز}} = \frac{4}{3} \pi \times 26 R_{\text{فلز}}^3$$

$$V_{\text{فلز}} = \frac{4}{3} \pi R_{\text{فلز}}^3 = (1/0.2 - 1)m = 0.8m$$

$$\rho_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{V_{\text{فلز}}} = \frac{0.8}{0.2} \times \frac{\frac{4}{3} \pi \times 26 R_{\text{فلز}}^3}{\frac{4}{3} \pi R_{\text{فلز}}^3} = 0/52$$

(فیزیک ۱ - فیزیک و اندازه‌گیری - صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

(همیضی کیانی)

۱۷۳- گزینه «۴»

فشار در نقطه A برابر با فشار در نقطه B است. بنابراین ابتدا فشار ستون مایع مخلوط بالای نقطه B را بر حسب cmHg می‌یابیم:

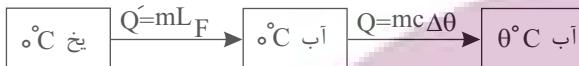
$$\left. \begin{array}{l} P_A = P_B \\ P_B = P_0 + P' \end{array} \right\} \frac{P_A = 77 \text{ cmHg}}{P_0 = 75 \text{ cmHg}}$$

$$77 = 75 + P' \Rightarrow P' = 2 \text{ cmHg}$$

(میسطی کیانی)

«۱۷۸-گزینه»

طبق طرح واره زیر کل گرمای داده شده به يخ ${}^{\circ}\text{C}$ برای تبدیل شدن آن به آب ${}^{\circ}\text{C}$ برابر با $Q_t = mL_F + mc\Delta\theta$ است. درصد این مقدار گرما صرف ذوب يخ شده است. چون گرمایی که صرف ذوب يخ می‌شود برابر $Q' = mL_F$ است، می‌توان نوشت:



$$Q' = \frac{1}{10} Q_t \xrightarrow{Q_t = mL_F + mc\Delta\theta}$$

$$mL_F = \lambda(mL_F + mc\Delta\theta) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow mL_F = \lambda mL_F + \lambda mc\Delta\theta$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cancel{mL_F} = \lambda \cancel{m}(c\theta - 0) \Rightarrow L_F = 4c\theta$$

$$\frac{L_F = \frac{J}{g}}{c = \frac{J}{g \cdot {}^{\circ}\text{C}}} \Rightarrow 336 = 4 \times 4 / 2 \times \theta \Rightarrow \theta = 20 {}^{\circ}\text{C}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرمای - صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۶)

(علیرضا گونه)

«۱۷۹-گزینه»

با استفاده از معادله حالت گازهای آرامانی، داریم:

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{P_B V_B}{P_A V_A} = \frac{nRT_1}{nRT_2}$$

$$\frac{V_B}{V_A} = \frac{P_B}{P_A} = \frac{T_1}{T_2}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{4} = \frac{45}{T_2} \Rightarrow T_2 = 900\text{K} = 627 {}^{\circ}\text{C}$$

(فیزیک ۱ - دما و گرمای - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۳)

(مسین مفرومن)

«۱۸۰-گزینه»

با استفاده از قانون اول ترمودینامیک در چرخه یک ماشین گرمایی، داریم:

$$|W| = \frac{1}{3} |Q_L| \Rightarrow |Q_L| = 3|W|$$

$$Q_H = |W| + |Q_L| \Rightarrow Q_H = |W| + 3|W| = 4|W|$$

$$\Rightarrow \eta = \frac{|W|}{Q_H} \times 100 = \frac{|W|}{4|W|} \times 100 = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$$

(فیزیک ۱ - ترمودینامیک - صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۶)

(اسسان کرمی)

«۱۷۵-گزینه»

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2$$

$$K_1 + U_1 + G_{\text{رانشی}} = K_2 + U_2 + G_{\text{رانشی}}$$

$$K_2 = U_2 \Rightarrow U_1 + 10 = K_2 + U_2 + K_2$$

$$\Rightarrow mgh_1 + 10 = 2K_2 + mgh_2 \quad \frac{h_2 = 2m}{h_1 = 4m, m = 2kg} \rightarrow$$

$$2 \times 10 \times 4 + 10 = 2\left(\frac{1}{2} \times 2 \times v^2\right) + 2 \times 10 \times 2$$

$$\Rightarrow 50 = 2v^2 \Rightarrow v = \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان - صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

«۱۷۶-گزینه»

(فاروق مردانی)

$$P = \frac{E_{\text{ورودی}}}{\Delta t} \xrightarrow{E_{\text{ورودی}} = 20000} \frac{E_{\text{ورودی}}}{5 \times 60}$$

$$\Rightarrow E_{\text{ورودی}} = 20000 \times 300 \Rightarrow E_{\text{ورودی}} = 6 \times 10^5 \text{ J}$$

$$\frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{\text{بازده}}{\text{بازده}} \times 100$$

$$\Rightarrow 80 = \frac{E_{\text{خروجی}}}{6 \times 10^5} \times 100 \Rightarrow E_{\text{خروجی}} = 480 \times 10^3 \text{ J}$$

$$E_{\text{تلفشده}} = E_{\text{خروجی}} - E_{\text{ورودی}}$$

$$= 600 \times 10^3 - 480 \times 10^3 = 120 \times 10^3 \text{ J}$$

$$\Rightarrow E_{\text{تلفشده}} = 120 \text{ kJ}$$

(فیزیک ۱ - کار، انرژی و توان - صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

«۱۷۷-گزینه»

(امیرحسین برادران)

ضریب انبساط سطحی ۲ برابر ضریب انبساط طولی است.

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta T \Rightarrow \frac{0/2}{100} = 80\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{10^{-4}}{4 \cdot {}^{\circ}\text{C}}$$

با توجه به این که ضریب انبساط حجمی سه برابر ضریب انبساط طولی است داریم:

$$\Delta V = V_1 \beta \Delta T = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 \times 3 \times \frac{10^{-4}}{4} \times 60$$

$$\Rightarrow \Delta V = 2/25 \text{ cm}^3 = 2250 \text{ mm}^3$$

(فیزیک ۱ - دما و گرمای - صفحه‌های ۸۷ تا ۹۴)



(ممدرضا زهره‌وند)

«۱۸۸ - گزینه ۱»

بررسی گزینه‌ها:
گزینه ۱:

$$\text{تمثیل اسید ایمیموفسفات: } (\text{NH}_4)_2\text{PO}_4 \Rightarrow \begin{cases} \text{تعداد عناصر} = 4 \\ \text{تعداد آنها} = 3 \times (5) + 5 = 20 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{20}{4} = 5$$

گزینه ۲: با توجه به وجود پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های H_2O و این که قطبیت H_2O بسیار بیشتر از H_2S است، نقطه جوش و نیروی بین مولکول در H_2O نیز بیشتر از H_2S است.

گزینه ۳: برخلاف اینکه CO_2 ناقطبی و NO قطبی بوده و انتظار می‌رود در دما و فشار ثابت انحلال پذیری NO در آب بیشتر باشد، CO_2 به دلیل واکنش با مولکول‌های آب و جرم مولی بیشتر، در آب انحلال پذیری بیشتری نسبت به NO دارد.

گزینه ۴: فرایند اسمز به صورت طبیعی رخ می‌دهد و نیازی به اعمال فشار نیست و در این فرایند مولکول‌های آب از محیط غلیظ رجیق به محیط غلیظ جایه جا می‌شوند.

(شیمی ا- آب، آهنج زنگی - صفحه‌های ۹۱، ۹۲، ۹۳، ۹۴، ۹۵، ۹۶، ۹۷، ۹۸ و ۹۹)

(مسعود طبرسا)

«۱۸۹ - گزینه ۳»

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 40m = \frac{\text{CaBr}_2}{50} \times 100$$

$$\Rightarrow m_{\text{CaBr}_2} = 20g$$

$$\frac{\text{جرم محلول}}{\text{حجم محلول}} = \frac{50}{V} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{50}{V}$$

$$\Rightarrow V = \frac{50}{1/2} \text{ mL} = \frac{50}{1/2} \times 10^{-3} \text{ L}$$

$$\text{؟ mol NH}_4\text{Br} = 20g \text{ CaBr}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaBr}_2}{20 \text{ g CaBr}_2} \times \frac{6 \text{ mol NH}_4\text{Br}}{3 \text{ mol CaBr}_2}$$

$$= 0.2 \text{ mol NH}_4\text{Br}$$

$$\text{غازت مولی} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{حجم محلول}} = \frac{0.2 \text{ mol}}{\frac{50}{1/2} \times 10^{-3} \text{ L}} = 4 / 8 \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی ا- آب، آهنج زنگی - صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

(رسول عابدینی زواره)

«۱۹۰ - گزینه ۳»

بررسی عبارت‌ها:

آ) مولکول CO_2 ناقطبی است اما انحلال پذیری آن در فشار 1 atm و هر دمایی بیشتر از NO است. (درستی عبارت «آ»)

پ) استون و اتانول به صورت مولکولی در آب حل می‌شود و انحلال ید در هگزان نیز از نوع مولکولی می‌باشد. (درستی عبارت «پ»)

پ) بیشترین مقدار حل شونده‌ای که در 100 g حلال در دمای معین حل می‌شود، انحلال پذیری آن ماده نام دارد. (نادرستی عبارت «پ»)

ت) با توجه به شکل کتاب در صفحه ۱۱۹ صحیح است.

(شیمی ا- آب، آهنج زنگی - صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲ و ۱۰۳)

$$\frac{\text{حجم مولی}}{\text{چگالی}} = \frac{44}{V} \Rightarrow \frac{2}{2} = \frac{44}{V}$$

$$\Rightarrow \text{حجم مولی} = 20 \text{ L.mol}^{-1}$$

اکنون با مشخص بودن جرم $\text{C}_n\text{H}_6\text{O}$ و حجم گاز اکسیژن می‌توان n را محاسبه نمود:

$$\text{حجم مولی} = 12n + 6(1) + 16 = 12n + 22 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$21 / 2 \text{ g C}_n\text{H}_6\text{O} \times \frac{1 \text{ mol C}_n\text{H}_6\text{O}}{12n + 22 \text{ g C}_n\text{H}_6\text{O}} \times \frac{(n+1) \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol C}_n\text{H}_6\text{O}}$$

$$\times \frac{20 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 32 \text{ L O}_2$$

$$21 / 2 \times 20 \times (n+1) = 32 \times (12n + 22) \xrightarrow{\text{ساده کردن}}$$

$$13 / 25(n+1) = 12n + 22$$

$$13 / 25n + 13 / 25 = 12n + 22 \Rightarrow n = 7$$

(شیمی ا- رزپای گازها در زنگی - صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

(مسعود طبرسا)

«۱۸۷ - گزینه ۳»

معادله موازنۀ شده واکنش‌های انجام شده به صورت زیر است:



واکنش (I)

$$? \text{L CO}_2 = \text{mg C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{6 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{22 / 4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \approx (0 / 747 \text{ m}) \text{ LCO}_2$$

واکنش (II)

$$? \text{L CO}_2 = \text{mg C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{46 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ L CO}_2}{2 / 2 \text{ g CO}_2}$$

$$\approx (0 / 87 \text{ m}) \text{ LCO}_2$$

$$\frac{\text{حجم CO}_2 \text{ تولیدی در واکنش (I)}}{\text{حجم CO}_2 \text{ تولیدی در واکنش (II)}} = \frac{0 / 747 \text{ m}}{0 / 87 \text{ m}} \approx 0 / 86$$

(شیمی ا- رزپای گازها در زنگی - صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)